

COMPORTAMIENTO INNOVADOR DE LAS EMPRESAS INTERNACIONALIZADAS POR ÁMBITOS TERRITORIALES EN ANDALUCÍA. FLUJOS Y SISTEMAS

Rosa Mª Jordá Borrell y Francisca Ruiz Rodríguez
Universidad de Sevilla

RESUMEN

Analizamos el comportamiento innovador de las firmas internacionalizadas andaluzas (rurales, ciudades medias, aglomeraciones) y los sistemas de flujos generados para conocer la difusión en cada ámbito y en el conjunto regional. Hacemos un análisis sectorial y de redes a través de ácces, éxcel y arc-gis 9.2. con una muestra de 189 empresas. Éstas se sirven de las economías externas de las aglomeraciones urbanas. El análisis de flujos a partir del SIG elaborado muestra que los núcleos rurales y de tamaño medio se conectan al sistema mundial a través de las aglomeraciones. La transferencia de conocimiento se hace más mediante flujos inmateriales que materiales. Se han creado sistemas locales en ciudades medias y núcleos rurales de gran potencialidad escasamente conectados con su entorno comarcal y provincial pero si con las aglomeraciones.

Palabras clave: proceso de innovación, transferencia de conocimiento, Andalucía, sistemas, flujos, economías externas.

ABSTRACT

It is analysed the innovative behaviour of international enterprises in Andalusia (rural, medium-sized cities, metropolitan areas) and flow systems created in order to know the spreading in each sphere of activity and in the regional whole. We have developed both

Fecha de recepción: abril 2009.

Fecha de aceptación: septiembre 2009.

a descriptive and network analysis (access, excel and Arc-Gis 9.2) in a sample of 189 companies. They feed of the external economies of metropolitan areas. The flow chart of the Geographical Information System shows that the rural population centre and the medium-sized one connect at the worldwide scale through metropolitan areas. The knowledge transfer is made of material and non-material flows. Local systems (of significant potentiality) has been created in the medium-sized cities and rural centres hardly connected with their local and provincial surroundings, but connected with the metropolitan areas.

Key words: innovative process, knowledge transfer, Andalusia, systems, flow, external economies.

I. INTRODUCCIÓN

Begg (2002) señala que en contraste con otras épocas, en las que las materias primas eran las principales fuentes de riqueza, hoy, las actividades urbanas constituyen un foco relevante de prosperidad económica. Por un lado, las ciudades forman parte de redes con el objetivo de llegar a ser nodos centrales de la nueva economía, caracterizada por la internacionalización de la empresa y la expansión de los servicios y los flujos de conocimiento. Por otro, las urbes compiten en el mercado de manera diferente a como lo hacen las empresas (creación e introducción de innovaciones tecnológicas), tratando de ofertar un entorno propicio a través de poner en marcha acciones y políticas para el desarrollo de las actividades económicas. En base a estos planteamientos, la sociedad servindustrial se convierte en la fuente fundamental del cambio técnico, de la innovación, de las ciudades y de la economía regional. Estas dos últimas están vinculadas a la densidad y calidad de la organización de redes de empresas ubicadas en el entorno productivo regional y global.

Desde el punto de vista de la localización, la Geografía Económica aborda desde hace décadas la interpretación de los procesos de concentración económica y poblacional en las áreas metropolitanas y aglomeraciones urbanas. Esta concentración creciente se ha agudizado con los procesos de globalización económica y de internacionalización de las empresas. En España, en las últimas décadas ha habido una transformación espectacular en el crecimiento de éstas debido a que han sido capaces de proporcionar economías de aglomeración y de proximidad a la actividad económica, de estimular la creatividad, la innovación y la internacionalización de las empresas y de integrarse en red al proceso de globalización (Cano García, 2009; Méndez, 2007). Además, con la creación del Estado de las Autonomías, muchas de éstas áreas metropolitanas han acumulado funciones y población al convertirse en capitales autonómicas (Serrano Martínez, 2002).

Tradicionalmente las ciudades medias fueron consideradas centros de servicios con funciones dirigidas a consolidarse como capitales comarcales, pero, en las últimas décadas han recuperado su protagonismo, producto de la aplicación de políticas de desarrollo territorial (dotación de equipamientos, infraestructuras y servicios públicos) vinculadas a la emergencia de sistemas de industrialización local/comarcal y a procesos de internacionalización de las empresas que han conducido a la dinamización de sus estructuras económicas. Por ello, a la hora de contraponer el dinamismo de las grandes aglomeraciones urbanas al de las ciuda-

des medias y núcleos rurales cabe explicarlo por procesos de difusión a partir de las grandes ciudades, por la internacionalización de las empresas y mediante las teorías de los sistemas productivos locales y de los distritos industriales.

En España, hasta mediados de los años noventa (siglo XX) la empresa no desarrolló una dimensión de internacionalización, siendo un fenómeno relativamente reciente. La firma española y andaluza empieza a adoptar este tipo de estrategia a partir de los procesos de privatización iberoamericanos en la segunda mitad de los noventa. De la misma manera que tampoco existió una cultura de internacionalización en Andalucía hasta que no se consolidaron los beneficios obtenidos por la entrada de España en la UE, dado que las exportaciones tenían un carácter residual. En este contexto, Andalucía era una economía bastante cerrada al ámbito internacional, abierta tan sólo al mercado nacional; de forma que su coeficiente de apertura exterior osciló de 1987 a 1994 entre un 20 y 23% mientras que la media española pasó de 28,4% a un 34,27% respectivamente (Jordá Borrell et al., 2009). Fue a partir de la segunda mitad de los años noventa cuando Andalucía dio un salto importante en el ámbito de la internacionalización de las empresas, tanto en la realización de inversiones directas en el extranjero como en la exportación, siguiendo la tendencia española y europea.

De la misma forma, la introducción de la innovación en Andalucía también se inicia prácticamente en los años noventa, cuando surge el grueso de las empresas innovadoras y empiezan a aplicarse planes de desarrollo económico (Junta de Andalucía) propiciadores de la introducción de los procesos de innovación en las firmas. Ahora bien, debemos distinguir entre las firmas de servicios avanzados y las industriales. Las primeras nacen ya innovadoras, con vocación de mejorar la calidad de sus clientes. Su crecimiento se explica por el nacimiento de nuevas empresas y por el incremento del número de técnicos superiores y medios, debido al aumento de la demanda y a la promoción de la administración andaluza.

En el caso de la industria, las empresas no siempre son de nueva creación sino que se incorporan a la innovación progresivamente a partir de la década de los noventa, sobre todo cuando empieza a notarse los beneficios de la entrada de España en la UE. La introducción de la innovación en la industria radica, sobre todo, en la necesidad de mejorar la calidad de los productos por exigencia de los clientes, lo que da lugar a la renovación de maquinaria, a la contratación de servicios avanzados y a la incorporación del proceso de I+D en la empresa. Hechos que generan la integración de Andalucía en la economía servindustrial (Jordá Borrell, 2003). Por otra parte, el grueso de las firmas innovadoras internacionalizadas se han localizado hasta hace una década en las capitales de provincia y su área de influencia, que es donde se encontraban las economías externas y de aglomeración.

Bajo estas premisas, este artículo analiza, de una parte, el comportamiento innovador de las empresas internacionalizadas andaluzas por ámbitos territoriales (rural, ciudades medias y aglomeraciones urbanas). De otra, estudia los rasgos de los sistemas o redes de flujos del proceso innovador a fin de conocer la magnitud de la difusión y transferencia del conocimiento en cada ámbito territorial y para el conjunto andaluz. A partir de una muestra de 263 empresas, identificamos 189 firmas que se encuentran en diferentes fases de internacionalización. La metodología ha consistido en la realización de un análisis sectorial y espacial (descriptivo y de redes) a través de los programas ácces, excel y arc-gis 9.2. que nos han exigido construir dos bases de datos. Con el último software hemos elaborado un SIG para hacer un análisis de flujos materiales e inmateriales.

II. OBJETIVOS, APARATO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

Dado que las empresas internacionalizadas son las que más innovaciones crean e introducen, favoreciendo así el crecimiento/desarrollo de las ciudades/núcleos, los objetivos principales de este trabajo son, de un lado, analizar su proceso innovador por ámbitos territoriales (núcleos rurales, ciudades medias y grandes aglomeraciones). Y, por otro, estudiar la difusión del conocimiento en el territorio andaluz, entre ciudades y ámbitos territoriales a través de la configuración de redes. Hemos partido de tres ámbitos diferentes para conocer si las ciudades medias y los núcleos rurales empiezan a jugar un papel significativo en estos procesos o si todavía son las aglomeraciones urbanas (constituidas en torno a las capitales de provincia más Jerez y Algeciras) las que continúan dinamizando los procesos de crecimiento empresarial (industria y servicios) y de desarrollo territorial. De ahí que nos pareció necesario marcarnos los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar las características de las empresas innovadoras internacionalizadas por ámbitos territoriales.
2. Estudiar los rasgos de los comportamientos innovadores de cada uno de los ámbitos mediante el análisis de las empresas innovadoras internacionalizadas que en ellos se ubican para explicar sus diferencias y conocer si el perfil de cada uno de los procesos innovadores favorece la formación de redes y flujos.
3. Abordar las características de los sistemas o redes de flujos que conforman los bienes materiales e inmateriales de cada núcleo estudiado, a fin de conocer el proceso de difusión de las innovaciones en cada ámbito territorial y en el conjunto andaluz. Averiguar si las redes conforman un sistema en cada ámbito o si por el contrario, éste está fragmentado y desconectado generando espacios-islas.

Para alcanzar estos objetivos, debemos de tener en cuenta que en la literatura científica sobre el territorio no existe una definición única de lo que es una red de ciudades. El patrón de organización territorial actual o de interdependencia de las ciudades es mucho más complejo que el mostrado por Christaller, sobre todo si nos centramos en el modelo de difusión de la información y del conocimiento. La teoría general de sistemas concibe una red como un conjunto de objetos sumados a un cúmulo de conexiones. En este enfoque, un sistema es un conjunto de agentes heterogéneos, sean éstos individuos (técnicos, empresarios, científicos) u organizaciones (empresas, universidades, asociaciones de comercio, asociaciones industriales, etc) que interactúan a través de una serie de vínculos (conexiones) relacionados entre sí (Foster, 2005). Un sistema viene explicado tanto por sus elementos constitutivos como por las conexiones que los vinculan (Potts, 2000).

Dematteis (1995) señala que la dinámica de los nodos de una red (ciudades, empresas...) depende tanto de los enlaces funcionales con dichas redes como de una componente endógena local y/o global. En realidad, las relaciones vienen definidas por el alcance del mercado de las empresas localizadas en esos nodos (local, regional, global), por cuestiones sectoriales (industria punta, tradicional...) y por el tipo de sinergias que mantienen con el resto del sistema productivo, científico y tecnológico, según el grado de innovación alcanzado por las

firmas (gestión de calidad, ingeniería, diseño, I+D). Este es el origen de las ventajas competitivas en forma de economías externas y reducción de los costes de transacción en los procesos de comunicación, que son posibles gracias a la proximidad, no sólo física, sino también cultural y organizativa. Eso se traduce en una mayor facilidad para llevar a cabo procesos de aprendizaje colectivo y difusión del conocimiento a escala local y regional.

Delimitar los umbrales de los ámbitos territoriales cuando menos resulta complicado. Partimos de la definición del INE sobre núcleo urbano (aquel que tiene más de 10.000 habitantes) y consideramos municipio rural cuando no llegan a dicho límite. Determinar los intervalos de población de una ciudad media resulta difícil, incluso para el caso español (Méndez, 2007; Fera, 2001) dado que no existe un consenso por parte de los autores de cuales deben de ser estos, aunque se suele establecer como límites el intervalo de los 10.000 a los 250.000 habitantes. Concretar los umbrales de población de una aglomeración es complejo, el Banco Mundial define una gran ciudad a partir de un millón de habitantes y la Unión Europea desde los 500.000 (Precedo Ledo, 1996). En España, también se da diversidad de opiniones aceptándose, siempre, un cierto grado de arbitrariedad en la definición (Ganau y Vilagrassa, 2003). Nosotros hemos contemplado la variable población, considerando gran ciudad a las capitales de provincia y a aquellas de más de 100.000 habitantes. En consecuencia, teniendo en cuenta las características del sistema urbano andaluz hemos catalogado los núcleos de menos de 10.000 habitantes como rurales, entre 10.000 y 100.000 ciudades medias y más de 100.000 aglomeraciones urbanas o grandes ciudades de acuerdo con los umbrales establecidos por la Junta de Andalucía (Consejería de Obras Públicas y Transporte, 1999) y el estudio de comarcalización llevado a cabo por Cano García (2002). Por otra parte, hemos diferenciado los tres ámbitos territoriales combinando el tamaño de los núcleos medido por la población con la pertenencia o no de éstos a una aglomeración urbana. Así el ámbito rural y de ciudades medias quedan definidos por aquellos núcleos con menos de 10.000 y 100.000 respectivamente que no forman parte de ninguna aglomeración.

En la actualidad, la internacionalización de la empresa innovadora ubicada en Andalucía está asociada a la participación de capital extranjero y a la exportación directa e indirecta (ya sea como proveedora de inputs a empresas foráneas o compradora de inputs especializados en el mercado internacional). Lo que nos viene a decir que los procesos innovadores no han conseguido todavía vincularse mucho a la capacidad de internacionalización con fórmulas de deslocalización de plantas, pero sí mediante la subcontratación, compra de productos de alta tecnología y como proveedor de productos de media y media alta tecnología. En estas empresas la variable participación de capital extranjero es clave para definir las. En cualquier caso, para realizar este estudio partimos de un conjunto de criterios básicos entendidos como principales formas genéricas de penetración internacional (de mayor a menor complejidad) siguiendo a Root (1994) y Pla y León (2004) que hemos adaptado a las características de las firmas localizadas en Andalucía (Jordá Borrell y Ruiz Rodríguez, 2009):

- por inversiones directas en el exterior (IED) y que puede tratarse de: a. el establecimiento de filiales/subsidiarias propias de producción y comercialización; b. creación de empresas conjuntas internacionales o *joint venture*.
- mediante acuerdos contractuales (principalmente licencias o franquicias internacionales) vinculantes entre una empresa ubicada en el territorio objeto de estudio y otra

entidad en el extranjero por el cual se transfiere, desde la primera a la segunda, el derecho a utilizar o explotar, en el grado acordado, un determinado derecho de propiedad intelectual (patente, tecnología, marca registrada, *know how*, etc) a cambio de algún tipo de contraprestación (canon fijo o *royalties* sobre ventas).

- a través de la generación internacional de innovaciones creadas por empresas de diferente tamaño mediante la formación de redes de I+D/innovación constituidas por distintos países y/o instituciones. Estas empresas generan proyectos de I+D+I conjuntos y tecnología.
- modos de entrada basados en la exportación (directa) que suponen la transferencia física de productos (servicios y/o bienes intermedios o acabados) desde el país origen del fabricante hasta el mercado exterior de consumo (mercados de exportación).
- exportación indirecta, efectuada como proveedores de grandes multinacionales o de grandes distribuidoras; e importación indirecta mediante la subcontratación de segmentos del proceso productivo o la contratación de proveedores extranjeros.

1. Cálculo y selección de la muestra

Para el cálculo y selección de la muestra representativa partimos de una muestra de 263 empresas innovadoras¹ que representa al total de firmas innovadoras establecidas en Andalucía (según nuestro Directorio de Empresas Innovadoras Andaluzas, DEIA², se eleva a 1919 entidades), seleccionadas con la técnica de muestreo estratificado de forma que recoge la multiplicidad de características que aquellas presentan (tamaño, rama de actividad, capacidad tecnológica, localización territorial, etc.). Con los anteriores estratos se realizó el cálculo del tamaño de la muestra representativa; mediante el criterio de afijación óptima se tuvo en cuenta la población de cada estrato y, además, la dispersión interna de las empresas que había en los mismos. Según este criterio, a algunas ramas de actividad no le correspondió ninguna empresa a encuestar, lo que nos permitió identificar qué sectores podían ser desestimados. Así se eliminaron aquellos que no tuvieron adjudicadas ninguna encuesta y que, además, no fueran representativos en cuanto al porcentaje de gastos de innovación del total regional (CB, Extracción de otros minerales excepto productos energéticos; DB, Industria textil y de la confección; DI, Industria de otros productos minerales no metálicos; H Hostelería).

A continuación se realizó un segundo cálculo del tamaño de la muestra escogiendo los estratos a partir del cruce de las variables sector, tamaño y localización espacial, pero en este caso sólo considerando aquellos sectores significativos. Respecto al tamaño empresarial, los estratos que se han considerado son los siguientes intervalos: i) las firmas de más de 250 empleados; ii). Las empresas de entre 50 y 250 asalariados; y iii) las empresas de menos de 50 asalariados. Hay que tener en cuenta que en la estructura empresarial de nuestra comu-

1 Entendemos por empresas innovadoras aquellas que realizan de forma sistemática alguna o todas de las siguientes actividades: I+D, diseño, ingeniería, gestión de calidad y comercialización de nuevos productos materiales e inmateriales.

2 Elaborado por el Grupo de Investigación Estudios Geográficos Andaluces desde 1999 y en continúa actualización.

nidad autónoma predomina la micro y la pequeña empresa. Algunos autores (Bilderbeek, et al., 1998) sugieren incluir en la muestra empresas de menor tamaño, sobre todo en lo que afecta al sector servicios avanzados, ya que éstas son generalmente pymes (en Andalucía, los servicios avanzados representan el 13% del VAB (2000) y el 68% de estas firmas con sede central en nuestra región tiene menos de 10 empleados).

Por otra parte, las firmas innovadoras andaluzas no se distribuyen uniformemente en el sistema de ciudades andaluz, sino que por el contrario tienden a concentrarse en unos pocos municipios (79 sobre 774 términos en total). De hecho, se caracteriza por una estructura particular que lo diferencia de otras regiones españolas e incluso de países europeos y que se articulan en tres niveles: i) uno superior, formado por un conjunto de grandes ciudades (doce de más de cien mil habitantes) que corresponden fundamentalmente a las principales áreas metropolitanas y capitales de provincia; ii) un nivel medio formado por un conjunto numeroso de ciudades medias (entre 10.000 y 100.000 habitantes) que se localizan esencialmente a lo largo de la costa mediterránea y en el valle del Guadalquivir iii) el nivel inferior corresponde al resto de núcleos menores de 10.000 habitantes, situados en zonas de montaña y/o áreas rurales.

El diseño y contenido del cuestionario³ se hizo en función de las necesidades de información requerida para la consecución de los objetivos de un proyecto⁴ financiado por el MEC y fondos FEDER. Se realizaron entrevistas-encuestas (de una hora y media de duración) a 263 empresas innovadoras localizadas en Andalucía a lo largo de 2008. Dicho cuestionario cuenta con más de 650 preguntas, en su mayoría cerradas, de escala de ratio, y una minoría de ellas son de tipo abierto que fueron codificadas. Estas cuestiones se distribuyeron en ocho apartados: principales características estructurales de las empresas de innovadoras; internacionalización; organización interna y formación; proceso de trabajo; proceso de innovación; relaciones de mercado con los principales proveedores y clientes; relaciones de compra-venta de tecnología; relaciones de cooperación para el desarrollo de innovaciones, adopción de innovaciones; entorno y estrategia innovadora y tecnológica.

Para este artículo se han identificado 189 empresas (de las 263 iniciales) que cumplen alguno de los criterios de internacionalización definidos anteriormente. Y se han analizado un grupo amplio de variables correspondientes a cinco temas: proceso de innovación (generación de tecnología propia, actividades innovadoras tecnológicas y resultados tecnológicos de la empresa o establecimiento), internacionalización (criterios de introducción de las empresas a la internacionalización), características generales de la empresa (facturación, tamaño y sector de actividad), adquisición de insumos intangibles y relaciones proveedor-cliente.

2. Análisis Sectorial y Espacial

Con la información obtenida a través del cuestionario, primeramente hemos construido una base de datos temática que le hemos dado un tratamiento estadístico descriptivo mediante

3 Se confeccionaron dos cuestionarios semejantes aunque no idénticos: uno, adaptado a las características del sector industrial y otro al de servicios

4 El título del proyecto es «espacio relacional de las empresas innovadoras andaluzas: los procesos de aprendizaje, transferencia y difusión de la innovación» Financiado por el MEC, nº de referencia SEJ2005-04643/GEOG.

los programas *éxcel* y *ácces*, a fin de conocer en profundidad el proceso innovador de las empresas internacionalizadas en cada uno de los ámbitos territoriales desde el punto de vista sectorial⁵, aplicando la clasificación de Pavitt⁶ y de Soette Miozzo. El análisis se centra en el proceso de innovación de estas empresas (recursos humanos y monetarios empleados, actividades de innovación, agentes y resultados en términos de diferenciación de producto material e inmaterial y mercado) para distinguir si existen distintos comportamientos en cada uno de los ámbitos territoriales. Dicha caracterización permitirá detectar la relación entre los procesos innovadores, el desarrollo de redes de transferencia y la concentración espacial de organizaciones proveedoras de conocimiento. Y por último, para explicar los procesos de difusión territorial de la innovación por ámbitos se estudia el nivel tecnológico de las empresas, el grado de externalización de las actividades de innovación y el alcance espacial del proceso y de sus resultados en términos de mercado.

En segundo lugar hemos realizado un análisis espacial del proceso de innovación desde el enfoque de redes y de sistema que se genera entorno al conjunto de empresas e instituciones

5 El concepto de sectorial se ha tomado en sentido amplio, denominando sectorial a todo aquel que no es espacial.

6 Clasificación de Pavitt

- a) Dominados por los proveedores. Son aquellos en los que las empresas del sector desarrollan escasa actividad innovadora. Esta les llega incorporada en las materias primas y en la maquinaria y equipo que compran a sus proveedores. Fundamentalmente realizan diseño. Se encuentran en este grupo el textil, las prendas de vestir y peletería, madera y corcho, cartón y papel, muebles, cuero, calzado, edición, impresión y reproducción y otras industrias manufactureras.
- b) Productores a gran escala. En estos sectores la innovación se centra en la aplicación de la estrategia de reducción de costes ya que elaboran productos destinados a grandes mercados con un determinado grado de estandarización. Forman parte de este grupo: industrias extractivas, alimentación, refinado de petróleo, minerales no metálicos, manufacturas metálicas, automóviles, naval, otro material de transporte, tabaco, metales féreos y no féreos, electricidad, gas y agua.
- c) Proveedores especializados. Las empresas en este grupo llevan a cabo desarrollos propios y se mantienen estrechamente ligadas al proceso innovador de sus proveedores y de sus clientes. Se sitúan en este grupo la maquinaria de oficina y ordenadores, maquinaria mecánica y electrónica.
- d) De base científica. Son sectores en los que su innovación se basa esencialmente en un elevado nivel de investigación propia. En este grupo se encuentran: farmacia, productos químicos, caucho y plástico, componentes electrónicos, aparatos de radio, TV, las telecomunicaciones, óptica, instrumentos de precisión y relojería, la industria aeronáutica y aeroespacial.

Clasificación de Soete y Miozzo

- a) dominados por los proveedores. Empresas de servicios dominados por los proveedores de equipos y sistemas técnicos, donde la firma no interviene de forma importante en la producción de las tecnologías de proceso utilizadas. Se sitúan en este grupo: educación, sanidad, administración pública, servicios personales (reparaciones, peluquerías, etc), comercio al por menor.
- b) Servicios intensivos en producción, en escala y servicios de redes. En estos sectores se dan procesos a gran escala e innovaciones que se concentran en la introducción de tecnologías de la información para reducir costes. Forman parte de esta agrupación: servicios de electricidad, gas y agua, servicios de transporte y viaje y comercio al por mayor.
- c) proveedores especializados en tecnología y sectores de base científica. La mayor fuente de tecnología es la actividad innovadora de los servicios en sí mismos que suelen ser fruto de la investigación, el desarrollo y las actividades de software de las propias empresas. En los proveedores especializados se sitúan la banca, seguros, radiodifusión y servicios de telecomunicación. Y en los de base científica: servicios y laboratorios de I+D, ingeniería, software, diseño, consultoría.

implicadas en la actividad productiva y de conocimiento de las firmas innovadoras internacionalizadas. En este caso los elementos de estudio son los núcleos de población (rurales, ciudades medias y aglomeraciones urbanas) y las conexiones son flujos originados por cada una de las empresas innovadoras internacionalizadas encuestadas, agregados a escala de ciudad/núcleo o aglomeración. Ahora bien, por motivos de extensión, se ha limitado el análisis de las sinergias a aquellas que transcurren por el interior de Andalucía, sin adentrarnos en la influencia del proceso de globalización.

El cuestionario ha recogido un conjunto de relaciones concernientes a las firmas encuestadas que son de dos tipos: aquellas que sitúan a la empresa como elemento intermedio, y las que ubican a la firma como destinatario final. Las primeras son sinergias comerciales, con las que existen flujos de mercancías y de carácter monetario. Flujos que recibe y envía la empresa encuestada a través de sus proveedores y clientes. El segundo grupo, son aquellas entidades que han provisto de intangibles a las firmas encuestadas. Asimismo, cada relación o flujo en el que se intercambie información, mercancía o dinero, tiene una localización de origen o nodo inicial (un proveedor por ejemplo), y una de destino o nodo final (la empresa entrevistada). Estas variables incluidas en una segunda base de datos se han trabajado con los programas ácces, éxcel y arc-gis 9.2 mediante la siguiente metodología:

- a. Cada entidad con la que se relaciona la empresa encuestada tiene un código único y una ubicación determinada que permite representarlas en el espacio geográfico a través de un SIG.
- b. Las relaciones de cada empresa (2007-2008) expresadas en euros sobre la facturación de cada una de ellas se han agrupado en dos tipos de flujos para cada núcleo de población. Por una parte, el de inmateriales: adquisición de tecnología desincorporada (patentes, modelos utilidad, diseños, know how, software y plantas llaves en mano), contratación de servicios avanzados, adquisición de tecnología y conocimiento a socios tecnológicos y a organismos e instituciones a través de la cooperación. De otra, los flujos materiales: compra venta a los clientes y proveedores principales, efectuada por las empresas encuestadas. De esta forma los flujos o relaciones entre una ciudad origen y otra que se convierte en nodo de destino (la misma cuando el flujo es interno u otra diferente cuando es de carácter externo) se agrupan en un solo flujo sumando los datos de todos ellos, materiales por un lado e inmateriales por otro.
- c. El territorio se organiza a través de la importancia o peso de los nodos o núcleos de población, lugares donde se acumulan los intercambios de las empresas. Esta capacidad de dichos núcleos está medida por: 1.- el valor de las ventas o compras en euros de productos materiales o inmateriales que efectúa cada núcleo de población. 2.- El número de flujos que parten o desembocan en dichos nodos. Cuanto mayor sea el número de vínculos entre núcleos diferentes mayor será la integración de la red. El segundo elemento que refuerza la cohesión del sistema es la intensidad de los flujos, medido por el valor de las ventas y/o compras en relación a la facturación total de cada ciudad expresado en euros.

Para llevar a cabo el análisis espacial utilizando el conjunto de variables geográficas seleccionadas para este trabajo, ha sido necesario previamente llevar a cabo una georrefe-

renciación a fin de poder asociar los contenidos temáticos a los espaciales. Dicho proceso se llevó a cabo mediante el empleo de sistemas de información geográfica (SIG). El modelo de almacenamiento de la información geográfica empleado ha sido el vectorial. Además, los correspondientes atributos se han asociado a través de una base de datos digital mediante un código único que el SIG y la base de datos tienen en común y que les permite vincular cada objeto geográfico con un registro concreto.

Por otra parte, nos hemos servido del programa arc-gis 9.2 para elaborar un sistema de información geográfico en el que se han introducido dos coberturas. La primera es de tipo lineal y contempla todas las relaciones potenciales entre todos los nodos (95.000). De todas ellas hemos utilizado las relacionadas con Andalucía (100). La segunda es puntual y aparecen todos los nodos potenciales que son 300. De este conjunto, hemos empleado los 40 que tienen que ver con la comunidad autónoma. Asimismo, se ha incorporado una cobertura de tipo poligonal que representa el espacio geográfico andaluz, constituyendo el marco en el que tendrán lugar los distintos flujos materiales o inmateriales.

Para extraer que flujos son los que se enmarcaban dentro del territorio andaluz ha sido necesario trabajar con el sistema de gestión de base de datos ácces; de la misma manera que para hacer el análisis estadístico de las tablas elaboradas utilizamos la hoja de cálculo excel. Finalmente esas consultas generadas se han vinculado con la cobertura lineal y la puntual respectivamente, para representar espacialmente la información obtenida en las consultas. De esta forma, los flujos los hemos representado en mapas distintos (materiales e inmateriales por separado) para conocer su comportamiento en los ámbitos rural, ciudades medias y grandes urbes (total 6 mapas) al objeto de estudiar si dichos flujos forman un sistema o red.

Por último, de acuerdo con este contexto teórico y metodológico hemos partido de las siguientes hipótesis:

1. En las áreas rurales y ciudades medias, alejadas de las aglomeraciones urbanas, se localizan sobre todo empresas industriales.
2. Elevada concentración de servicios avanzados, y de sectores de base científica, en las grandes ciudades o aglomeraciones urbanas en correlación con el tamaño demográfico y con el de infraestructuras-equipamientos de éstas.
3. El grado de externalización del proceso de innovación es mayor en las aglomeraciones urbanas, en función de las economías externas existentes y de la fuerte especialización en sectores intensivos en conocimiento o avanzados.
4. La cooperación en actividades de I+D es el mecanismo más utilizado para obtener conocimiento, sobre todo en las ciudades medias y ámbitos rurales por las dificultades que tienen éstas, principalmente los últimos para acceder a las economías externas.
5. Del análisis de flujos (inmaterial y material) de las empresas, ubicadas en tres ámbitos diferentes (rural, ciudades medias y aglomeraciones urbanas) cabe imaginar que resulta una estructura de nodos con tres niveles distintos y tres estructuras superpuestas. Las ciudades de cada capa se interrelacionan formando redes en cada nivel y entre ellos, constituyéndose un sistema que permite difundir el conocimiento por el territorio andaluz.

III. EL PROCESO INNOVADOR DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS ANDALUZAS INTERNACIONALIZADAS POR ÁMBITOS TERRITORIALES

Las empresas innovadoras internacionalizadas encuestadas poseen suficientes recursos y capacidades para innovar (departamento de I+D, inversión en I+D, Ingeniería y diseño, etc.). Fundamentan su proceso en actividades internas, en las que la I+D y la cooperación son los pilares básicos. El 62,3% de dichas firmas tienen departamento de I+D. Sin embargo, podemos distinguir diferentes comportamientos en función de los ámbitos territoriales en los que se ubican.

1. Ámbitos rurales

Las zonas rurales de Andalucía concentran el 9,14% de las empresas innovadoras internacionalizadas, y todas, salvo dos, son empresas industriales de tamaño mediano-grande. Este hecho cabría explicarse porque los núcleos pequeños, salvo que se encuentren próximos a las aglomeraciones urbanas, no disponen en su entorno de universidades y congregan pocos servicios avanzados y escasas economías externas, a diferencia de lo que sucede en las grandes ciudades. Los servicios avanzados, las universidades y los centros de investigación suministran inputs intermedios a las empresas, fundamentalmente a las innovadoras al influir en su competitividad; además requieren localizarse próximos a los clientes. Sin embargo, como en este ámbito existe un escaso número de empresas innovadoras, los servicios avanzados no disponen de mercado suficiente para expandirse. En este sentido, algunos autores (Becatini et al, 2003) correlacionan el tamaño urbano con la generación de economías externas (factores de eficiencia dinámica). Estas derivan de la existencia en su entorno de todo un conjunto de externalidades positivas que desarrolla la propia aglomeración espacial: mercado de trabajo, infraestructuras y equipamientos, centros de producción y de transmisión de conocimientos, empresas de servicios, universidades, centros de investigación, etc. Por lo tanto, las empresas de los ámbitos rurales para funcionar bien deben alcanzar un tamaño importante y ser industriales.

Estas firmas pertenecen en su mayoría a grupos nacionales, casi no están participadas por capital extranjero, pero si por el nacional, son exportadoras, están especializadas en sectores de producción a gran escala y en los de base científica, y abastecen a grandes mercados extranjeros. La media de exportación por empresa es de 33,4% sobre el total de producción y el montante de lo vendido en el exterior representa el 13,84% del total andaluz, frente al 9,14% que significa el conjunto de firmas localizadas en estas zonas rurales. Así pues, el conjunto de estos datos nos vuelve a confirmar la necesidad de conseguir en este ámbito un tamaño de establecimiento grande, con buena capacidad de organización y de generar y acceder al conocimiento, dado que están internacionalizadas y disponen de pocas economías externas.

La falta de servicios avanzados (SA) (cuadro nº1) y la existencia de una importante concentración de firmas industriales pertenecientes a grupos empresariales, explican que éstas últimas generalmente innoven mediante el desarrollo de actividades internas (73,71% de la inversión realizada en innovación) incluida la cooperación. Invierten un 1,5% en innovación/tecnología sobre la facturación, lo que indica la importancia del mecanismo de la cooperación a la hora de introducir conocimiento y tecnología, dado que se trata de medianas-grandes

empresas en facturación que dedican a innovar un volumen de recursos (en cifras absolutas) no muy importante. De ahí que dentro del capítulo de adquisición de tecnología inviertan en bienes de equipo el 95,1% sobre total compras al objeto de modernizar sus procesos y adoptar la estrategia de reducción de costes. El montante total de las adquisiciones realizadas externamente en tecnología y servicios avanzados representa el 26,29% de lo invertido en el proceso innovador. Esos servicios avanzados se compran en un 48,2% en Andalucía (sistemas informáticos, gestión de calidad, diseño gráfico) y un 51,4% (asesoramiento en I+D, ingeniería y diseño y publicidad) en el resto de España. Cabe deducir pues que los servicios demandados son en general de alto medio valor añadido (64,2%), especialmente los que proceden de fuera de la comunidad autónoma.

Cuadro 1
Nº EMPRESAS INNOVADORAS E INTERNACIONALIZADAS, SERVICIOS AVANZADOS Y POBLACIÓN POR ÁMBITO TERRITORIAL (%)

Ámbito Territorial	Nº de empresas encuestadas	Nº de empresas de servicios avanzados	Población ** 2006
Ámbito rural*	9,15	1,25	8,00
Ciudades medias*	25,14	27,65	28,50
Aglomeraciones urbanas	65,71	71,10	63,50
TOTAL	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir del Directorio de Servicios Avanzados (SERAVAN) de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, 2006. Ciudades medias* y núcleos pequeños* que no forman parte de las aglomeraciones urbanas andaluzas. **INE 2006.

Para efectuar innovación emplean titulados medios y superiores (2,93% y 6,18% del total andaluz respectivamente) y realizan un número elevado de proyectos por empresa (11,02). Estos indicadores nos muestran que las actividades de innovación las llevan a cabo a través de proyectos, especialmente de I+D ya que la ingeniería y el diseño no la realizan internamente sino que la compran a los servicios avanzados (12% sobre el total servicios). El desarrollo de innovación mediante cooperación la efectúan las firmas de producción a gran escala (industria y servicios 81%) y los servicios dominados por proveedores (84,6%). Su finalidad es optimizar la producción (13,59%), poner en marcha la normalización de ésta última (12,62%) y llevar a cabo I+D (71,78 %) para compartir costes y mejorar/crear productos nuevos para el mercado.

Al cruzar las variables tipo de producto (estándar o diferenciado) y áreas geográficas de mercado, medidas a través de la facturación, se aprecia que las empresas innovadoras de ámbito rural obtienen como resultado de sus procesos de innovación productos diferenciados (92%), que los venden al mercado nacional (37,82%), europeo (25,11%), regional (19,71%) y al resto del mundo (10%). Pero el comportamiento de las empresas varía en función del grado tecnológico del sector al que pertenecen, ya que las actividades que tienen mayor

intensidad tecnológica según la clasificación de la OCDE manifiestan tener dificultades para alcanzar altas cuotas en el mercado extranjero, como por ejemplo las industriales de base científica con un mercado regional (46,67%) y nacional (53,33%).

El resultado del proceso innovador de las empresas ubicadas en áreas rurales indica que los productos nuevos representan en promedio un 41,3% del total de la facturación. De los cuales un 11,67% se introducen en el mercado regional, 14,17% en el nacional, 7,05% en la Unión Europea y el 8,41% en el resto del mundo. El resto de productos, los mejorados, van dirigidos principalmente al mercado nacional y a la Unión Europea (25,31% y 18,29% respectivamente). En España los sectores de alta tecnología están perdiendo competitividad en el mercado nacional e internacional (se ha pasado del 47% en 1996 al 32% en 2006). Y no solamente nuestro país está reduciendo su mercado también en general Europa, pues son los países emergentes los que incrementan la cuota de mercado a nivel mundial (Jordá Borrell, 2009).

2. Las ciudades medias

Las ciudades medias aglomeran al 25,14% del total de las empresas innovadoras internacionalizadas, todas ellas salvo el 5,14% son industriales de diferente tamaño, medido según facturación. De acuerdo con los resultados de nuestras encuestas, el tamaño de la firma industrial en las ciudades medias no influye como ocurría en los núcleos rurales. Las causas radican en que en las últimas décadas se han generado más economías externas y de aglomeración que en los rurales. El porcentaje de empresas de servicios avanzados (27,65) es semejante a su peso demográfico (28,50%). Las primeras han desarrollado flujos de relaciones de mercado (cliente-proveedor) sistemáticos dentro de la misma ciudad dando lugar a redes. Lo que indica que existen en estos núcleos diferentes tipos de proveedores e incluso de clientes, con un mercado suficientemente potente para que se hayan establecido éstos. Además dichas sinergias llevan aparejado la obtención de insumos intangibles (intercambio de especificaciones técnicas, visitas recíprocas en grupos trabajo, establecimiento de rutinas de organización de la producción, pruebas técnicas conjuntas y visitas de personal especializado para homogeneizar competencias innovadoras y tecnológicas) que incorporan nuevos conocimientos a las empresas innovadoras locales, retroalimentándose estas redes a través de las relaciones de mercado.

Por otra parte, las firmas de las ciudades medias no próximas a las aglomeraciones urbanas todavía no han desarrollado una demanda importante de servicios avanzados lo suficientemente potente para generar un mercado que de cómo resultado la aparición de empresas de servicios avanzados diversificados y de esta forma aumentar las economías externas. Aún así las firmas innovadoras de estas ciudades empiezan a consumir servicios avanzados, sobre todo de medio valor añadido como luego veremos (cuadro nº 1). Tampoco en Andalucía se ha puesto en marcha una política de descentralización de las universidades hacia las ciudades medias como ocurre en la Comunidad Valenciana; la mayoría de las firmas de servicios empresariales se localizan en las grandes ciudades y en las capitales de provincia que es donde se ubican la mayor parte de las empresas, delegaciones y sedes de la Junta de Andalucía.

Las ciudades medias andaluzas experimentaron una importante crisis económica y demográfica durante los años sesenta y setenta por razones diversas: emigración, concentración de inversiones en determinadas capitales andaluzas (polos de desarrollo) y a causa del despegue

industrial español. Hasta la década de los noventa, con la entrada de España en la UE éstas no empiezan a recuperar la función industrial o a desarrollarla. En la actualidad, existen muchas ciudades medias que han generado un importante proceso de industrialización, producto de la aplicación de políticas de desarrollo territorial (dotación de equipamientos, infraestructuras y servicios públicos) vinculada al surgimiento de sistemas de industrialización locales que han conducido a la dinamización de sus estructuras económicas. Una prueba de ello es que las empresas industriales encuestadas para esta investigación se encuentran bastante bien distribuidas a lo largo de los cuatro conglomerados de Pavitt.

En este ámbito territorial predominan las firmas innovadoras internacionalizadas vía exportación (sólo 7 tienen presencia directa en el extranjero), donde el 86,4% del total exportan directamente, con un promedio sobre la facturación de 27,75% y el montante de su venta en el extranjero representa el 13,46% del total andaluz. De esa suma el 8,86% lo realizan las empresas que son 100% de capital extranjero siendo alta la participación de este tipo de capital en el 61,4% del total de ellas. Teniendo en cuenta estas características cabe asimilar las firmas que son totalmente de capital extranjero con las multinacionales establecidas en esas ciudades. Evidentemente estas firmas /establecimientos aunque originan ventajas para las economías de los núcleos intermedios al exigirles niveles de calidad y de innovación cada vez mayor, en realidad cuando se establecen en dichas ciudades se ajustan mucho más a las dotaciones de las capacidades locales (Porter, 2009); es decir, las empresas extranjeras lo que fundamentalmente buscan en ellas son los bajos costes salariales (en términos relativos) del personal cualificado y no cualificado (Muñoz Guarasa, 2002) unido a las buenas infraestructuras y equipamientos existentes (institutos tecnológicos, Red de Espacios Tecnológicos Andaluces (RETA), Centro Andaluz de Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CITIC), etc.), mucho más que empeñarse en hacer evolucionar a las empresas locales para conseguir proveedores de alto nivel de competitividad.

El proceso de innovación que desarrollan las firmas de las ciudades medias es de carácter interno (80,43% del valor de la inversión en innovación) complementado mediante cooperación (63,39%) y lo llevan a cabo las empresas industriales de base científica (38,97%), las de producción a gran escala (27,90%) y las de proveedores especializados (27,90%). Dicho proceso se centra en la realización de tareas de I+D (como luego veremos) y de diseño e ingeniería, compran escasa tecnología desincorporada y se asesoran relativamente poco por los servicios avanzados. En general, hacen un gran esfuerzo en innovación (5,18% de gastos sobre la facturación), aportando un 15,4% de los gastos a escala regional. Las fuentes de ideas radican en las actividades de I+D (3,47 de importancia otorgada en una escala de 1 a 5) y en clientes (3,36) debido a que son plantas de multinacionales, grandes comercializadoras y empresas proveedoras de éstas últimas que fabrican partes y subsistemas que les demandan los clientes pertenecientes a los sectores de la alimentación, automóvil (plástico, faros, componentes), electrónica, etc.

Cuando realizan tareas de diseño e ingeniería desligadas de la I+D las hacen en cooperación con otras firmas mediante el desarrollo de proyectos a fin de optimizar la tecnología de producción (maquinaria, software y su adaptación), más que con el objetivo de mejorar sus propios productos. Como se trata de industrias del automóvil, plástico, alimentación, electrónica, etc., estas empresas dedican más recursos al diseño que a la ingeniería (17

millones de euros en 2008 frente a 13 millones); de forma que las ciudades medias dedican el 22,86% del total invertido en diseño a escala regional, con un presupuesto medio de 402.403,4 euros anuales.

El 75% del total de las firmas innovadoras de las ciudades medias declaran realizar I+D, de ellas un 63,6 tienen departamento dedicado a esta actividad. Y trabajan en ellos un 17,06% y 27,42% del total de titulados superiores y medios andaluces; coincidiendo estos porcentajes con el valor de los recursos en euros empleados en I+D (22,89%). La I+D que efectúan las empresas internamente supone por término medio el 3,29% del montante destinado a innovación. Ello obedece a que la I+D se realiza sobre todo en cooperación con un presupuesto medio anual por empresa de 21.590.449 euros. De esta manera, el 72% de las firmas innovadoras internacionalizadas tienen establecidas formas de colaboración con otras empresas del mismo municipio o entorno (43%), con institutos tecnológicos (3%), con universidades y centros del CSIC (35,7%) y con asociaciones sectoriales (14,3%), mientras que la media europea de todas las empresas es del 25%. Del valor estimado (en euros) de cada uno de estos tipos de colaboración en la realización de I+D conjunta, sobresale el que se acomete con universidades y centros del CSIC (66,2% del valor total de la cooperación).

El número de proyectos de I+D representa el 18,15% del total de los realizados en Andalucía, destacando los de desarrollo (23,57% del total de éstos), adaptación (17,39%) e investigación aplicada (16,53%) dentro el marco de la cooperación. El promedio de proyectos/año por empresa es bajo (4,02), sobresaliendo por encima de la media las empresas industriales de producción a gran escala en proyectos de desarrollo (15,92% de éstos) que se traduce en el registro principalmente de bienes de equipo (4,35% del total), know-how (8,32%) y 3,95% de modelos de utilidad. Se trata de innovaciones de proceso que les permite mejorar sus productos (67% de las ventas) y abarcar el mercado regional (31,8%), el nacional (20,36%) y el europeo (13,17%). Por el contrario, las industrias de base científica realizan proyectos de investigación aplicada (4 proyectos de media), que proporciona el 11,76 del know-how y el 11,58% de las patentes registradas en Andalucía; y le otorgan capacidad competitiva en el extranjero (14,38% en la U.E. y 4,25% en el resto del mundo) con productos diferenciados y nuevos (54,38%).

El comportamiento de este último sector contrasta con los de intensidad tecnológica baja y media (dominados por proveedores y producción a gran escala), que producen una mayor proporción de productos estandarizados (con una media 16,83% de la facturación) y mejorados (69%), para el mercado nacional y europeo, con bajas cuotas en el resto del mundo. Por otra parte, los servicios de base científica introducen productos mejorados (79%) dirigidos al mercado regional (38,33%), debido a que se deben localizar próximos a los clientes, en este caso poco exigentes, bien creando delegaciones o mediante la práctica del outsourcing. Mientras que la industria dominada por proveedores y la de proveedores especializados (50% y 42% de facturación en productos nuevos) los introducen igualmente en el nacional (20%) y europeo (14%). Estos resultados, además se pueden explicar, por la escasa recurrencia de estas firmas a la contratación de servicios avanzados (8,91% y 10,48% respectivamente) y compra de tecnología desincorporada (4,62% y 14,76% respectivamente), activos que han sido reemplazados, como ya hemos visto, por la cooperación con instituciones o organismos públicos.

3. Aglomeraciones urbanas

Las empresas innovadoras internacionalizadas de las aglomeraciones urbanas representan el 65,71% del total, aparecen todos los conglomerados de Pavitt (industriales) y de Soete Miozzo (servicios), pero predominan las empresas industriales de producción a gran escala (13,71%) y de base científica (18,29%) y los servicios de este último conglomerado (17,14%). Esta concentración de empresas de alta y alta-media tecnología refuerza la especialización de las grandes ciudades andaluzas en sectores intensivos en capital y conocimiento, en detrimento de aquellos otros que utilizan la estrategia de precios.

Pero, lo más relevante es la concentración que aquí registran las firmas más innovadoras en procesos, productos, gestión, etc., así como aquellas tareas previas o posteriores a la fabricación que constituyen el llamado terciario industrial (I+D, innovación, gestión de calidad, etc.) (Méndez et al, 2008). Los servicios avanzados se ubican en las capitales de provincia y grandes ciudades ya que es en este ámbito donde más demanda de servicios existe, tanto por parte de los organismos y entidades de la administración pública (especialmente Junta de Andalucía), como por la concentración importante de empresas localizadas en él, unido a la ubicación de las universidades y centros del CSIC. Características que están transformando la economía de esas grandes ciudades a favor de una creciente integración de la industria y los servicios empresariales dando lugar a la economía servindustrial (Jordá Borrell, 2003). Por otra parte, la elevada densidad de empresas de servicios, y su tendencia a localizarse cerca de los clientes, baja el porcentaje medio de exportación (25,6% sobre la facturación) y la presencia directa en el extranjero (23% de las firmas). Sin embargo, el grado de internacionalización es alto ya que el número de empresas exportadoras directas se eleva al 72,7%, proporcional a la participación de capital extranjero (51,3%), y el 58,1% realizan exportación indirecta.

Estos rasgos nos explican que las empresas de las grandes aglomeraciones al formar concentraciones en las capitales de provincia y su entorno disponen de economías externas elevadas. Economías que permiten que su proceso de innovación presente características diferentes a los ámbitos rural y de ciudades medias. Este es de carácter interno (61,03% de la inversión realizada), pero con valores más bajos que las situadas en el medio rural y ciudades medias porque un 39% de la innovación/tecnología se compra fuera de la firma, y al igual que en los ámbitos ya analizados, la innovación viene asociada a la cooperación (49,80% de los gastos ejecutados).

De todas las actividades innovadoras estudiadas destaca la I+D efectuada principalmente a través de la cooperación con organismos e instituciones públicos. Las grandes aglomeraciones concentran el 75,91% de los proyectos de I+D desarrollados en Andalucía, con una media de 7 por empresa y el 62,6% de éstas tienen departamento de I+D, dando empleo a una importante acumulación de recursos humanos (80,01% de titulados superiores y 66,40% de medios). La fuente de innovación más relevante radica por tanto en la I+D, otorgando a las firmas de servicios avanzados y comunicaciones, índices de importancia superiores a 4 (en una escala de 1 a 5). A ello se une el que acaparen el 45% de la inversión en ingeniería y el 76,7 de los gastos en diseño.

Estas actividades innovadoras permiten introducir productos o servicios diferenciados (77,6% de su facturación) para competir principalmente en el mercado nacional (38,94%) y

regional (21,85%). Estos resultados están influenciados por la componente sectorial debido a que los sectores con menor intensidad tecnológica diferencian su producción para ser más competitivos. Así los de producción a gran escala mantienen porcentajes relativamente altos de productos estandarizados para abastecer a grandes mercados y los de base científica con producción estandarizada para el mercado regional y nacional, y compiten en el resto del mundo con productos diferenciados. Por ejemplo, la industria de producción a gran escala (13,71% de las empresas encuestadas, pertenecientes a los sectores de la alimentación, bebidas y automóvil) fundamentan su proceso de innovación en actividades de ingeniería (71.244,50 € de presupuesto medio por empresa) y en tareas de I+D en el marco de la cooperación (15,14% normalización y 15,07% en I+D). Cooperación que efectúan con universidades, con el sector del automóvil, con firmas de asesoramiento en I+D (27% del total de los adquiridos por las áreas urbanas), de sistemas informáticos (21,32%) y consultoría (13%). Lo que les prepara para adquirir un know-how propio (17,65%) y registrar modelos de utilidad (17,11%), patentes (6,63%), software (6,49%) y realizar asistencias técnicas (7,14%). Pero sobre todo, estas empresas destacan en Andalucía por utilizar la marca como fórmula de protección (66,20% de las marcas registradas) e imagen de calidad para competir en el mercado nacional con productos estandarizados (9,58% en el mercado regional, 14,91% en el nacional y un 4,40% en la Unión Europea) y nuevos (26,74% en el nacional, 6,42% en el europeo, y 6,04% en el resto del mundo).

Al contrario de lo que ocurría en los dos ámbitos anteriormente estudiados, se aprecia que la firma es más competitiva en la introducción de productos nuevos (38,33%) en el mercado nacional (24,88%) y en resto del mundo (3,85%). La industria de base científica parece la más competitiva a través de la introducción en el mercado de productos nuevos y en la capacidad de llegar al mercado extranjero (diferencia con respecto a las empresas de base científica ubicadas en áreas rurales y ciudades medias). La industria de base científica (18,24% de las firmas encuestadas), mayoritariamente química, son las que más invierten en I+D e innovación (33,79% y el 22% del total invertido en Andalucía respectivamente), concentrando el 24,5% del gasto en actividades en I+D realizada en la región con un promedio de 5,2 proyectos por empresa y año y con un presupuesto medio de 1.725.553,75 de €, principalmente de investigación aplicada (31,98% del total). Estas empresas acuden a socios tecnológicos (16,82% de los recursos empleados en innovación) para colaborar en actividades de I+D y a la compra de tecnología para adquirir bienes de equipo (12,10%). Dedicar a ingeniería y diseño el 72,14% del total empleado en la comunidad autónoma, con un presupuesto medio de 1.673.269,67 €. Así pues, la elevada inversión en recursos humanos y/o monetarios para actividades de I+D junto con la adquisición de tecnología incorporada en bienes de equipo permiten aportar el 51,28 % del total de patentes, 34,85% de bienes de equipo, el 14,71% de know-how y el 6,45% de dibujos registrados en Andalucía. Sin embargo, todavía producen un alto porcentaje, en términos relativos, de productos estandarizados (20%), pero con capacidad para acceder al mercado del resto del mundo (12,45%) y facturar un 51% en productos nuevos para el mercado nacional (26,06%), europeo (10,58%), resto del mundo (9,87%) y regional con el 4,53%.

Por otra, las empresas de servicios de base científica (informática, ingeniería, I+D) (17,14% de las empresas encuestadas) aportan el 9,70% de los recursos empleados en innovación (Andalucía) y el 23,34% de la inversión acometida en I+D. Estas firmas con un alto

esfuerzo innovador (10,13% del gasto sobre la facturación) realizan principalmente actividades de I+D, con una media de 9,8 proyectos por año y empresa y un presupuesto medio de 1. 269.231,13 de €. Se trata de proyectos de investigación aplicada (42,2% de la inversión realizada en Andalucía), pero sobre todo de desarrollo (34,71%) y de adaptación. Estas actividades se realizan normalmente en cooperación (75,96% de los recursos) con centros del CSIC, universidades andaluzas y algunas grandes empresas del sector. Acuden a los socios tecnológicos (7,18%), grandes multinacionales de telecomunicaciones, para adquirir las más avanzadas tecnologías que les permitan actualizar sus procesos y crear productos nuevos. Las firmas de servicios avanzados superan la media en productos nuevos (48,34%), dirigiéndose principalmente al mercado regional (18,50%), al nacional (21,97%) y al resto del mundo (10,77%). El proceso innovador se complementa con la compra de servicios avanzados de implantación y gestión de sistemas informáticos, ingeniería y diseño. Estos rasgos del proceso innovador les capacitan para registrar el 42,86 % del software, el 44,75 de modelos de utilidad, el 23,5% de know-how y el 8,7% de bienes de equipo, así como para realizar el 32,14% de las asistencias técnicas de la comunidad autónoma.

De esta forma perviven fuertes ventajas competitivas para las grandes ciudades andaluzas y las capitales de provincia, debido al volumen de externalidades existentes, al tamaño de sus mercados (de consumo, trabajo y capital), a la densidad y calidad de sus infraestructuras físicas (vías de transporte de gran capacidad y aeropuertos, plataformas logísticas, etc.) y, sobre todo, por toda una serie de recursos específicos hoy valorados como estratégicos (OCDE, 2006; Méndez, 2008). Éstos incluyen un capital humano cualificado, la presencia de organizaciones públicas y privadas generadoras o difusoras de conocimiento, un marco institucional favorable, redes potenciadoras de la innovación, con la aparición de rendimientos crecientes de escala (Fujita, Krugman y Venables, 2000). Así pues, la fuerte concentración en las grandes aglomeraciones andaluzas de las denominadas clases creativas (Scott, 2006) y de servicios avanzados (Jordá Borrell, 2003) no hace sino reforzar la polarización de esas grandes urbes a pesar de que las ciudades medias cada vez desarrollan más economías externas.

IV. LA TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN TERRITORIAL DE LA INNOVACIÓN.

La creación, absorción y transferencia de conocimiento de las empresas, en este caso innovadoras e internacionalizadas, depende de los esfuerzos individuales (recursos monetarios, humanos y técnicos) de cada uno de ellas y de toda la información o conocimiento a que se tiene acceso. Por ello se convierten en factores básicos el nivel tecnológico de las propias empresas y del territorio en el que se ubican. Tras el análisis en el apartado anterior, del proceso de innovación de estas empresas (recursos empleados, actividades de innovación, agentes y resultados en términos de diferenciación de producto y mercado) hemos podido distinguir comportamientos diferenciados según el ámbito territorial de localización. Dicha diferenciación va a estar en relación con la capacidad de cada uno de los procesos innovadores de desarrollar redes de transferencia de tecnología-conocimiento y en función de la localización de las empresas y de los organismos de investigación. Por consiguiente, el grado de externalización de las actividades de innovación, el alcance espacial del proceso, de sus resultados en términos de mercado y el nivel tecnológico nos permite aproximarnos a los procesos de de difusión territorial de la innovación por ámbitos en Andalucía.

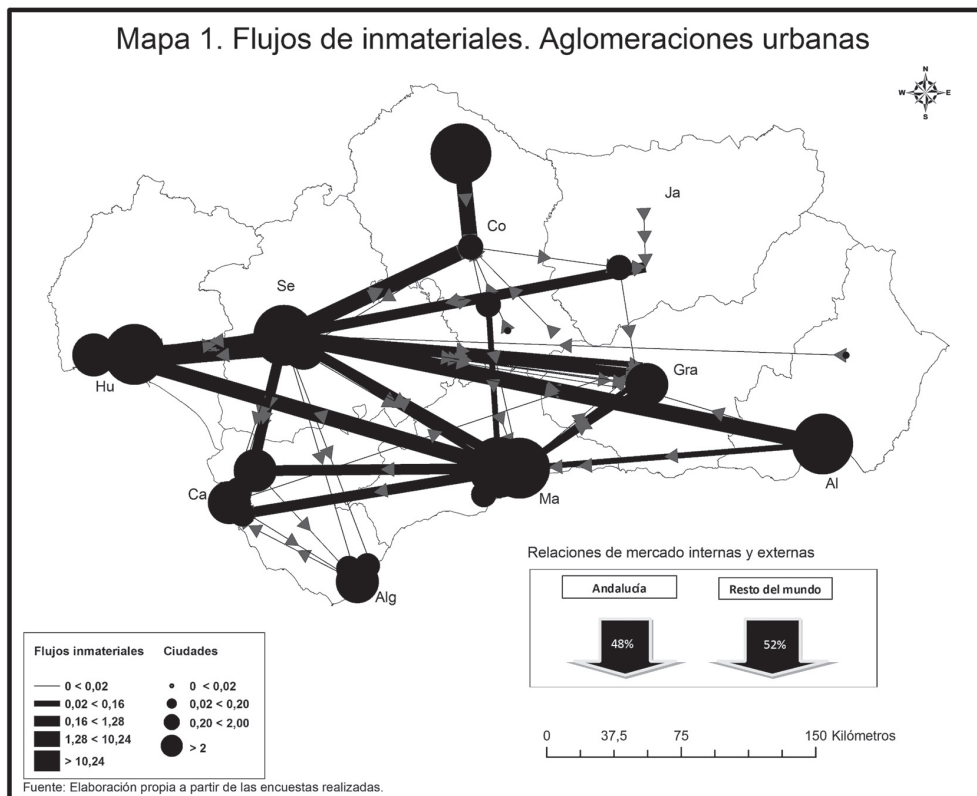
Por una parte, la transferencia está caracterizada en los ámbitos estudiados por las relaciones de inmateriales, con origen y destino en la propia comunidad autónoma a través de las sinergias horizontales (principalmente cooperación) con otras instituciones u organismos de investigación y empresas (servicios, socios tecnológicos, etc.); y por las de mercado en tanto proveen y demandan determinadas capacidades tecnológicas. Por otra, el mapa de relaciones espaciales en función de la intensidad y número de flujos dibuja unas redes de difusión del conocimiento organizadas y desplegadas en tres niveles jerárquicos: aglomeraciones urbanas, ciudades medias y ámbitos rurales, de acuerdo con las competencias innovadoras de las empresas y las economías externas que se generan en cada uno de ellos.

1. Flujos Inmateriales

En una economía abierta, global, las empresas no tienen ya como mandato el desarrollo territorial (Caselet y otros, 2005), y el análisis de relaciones de las firmas innovadoras internacionalizadas demuestra como el espacio geográfico regional abastece en un 52,74% de inputs especializados inmateriales (conocimiento) a través de la cooperación, socios tecnológicos, de los servicios avanzados y contratos tecnológicos. La demanda de estos inputs y la configuración de redes (a escala empresarial y territorial) de las firmas puede favorecer los procesos de difusión y transferencia tecnológica a escala regional, subregional y local, en complementariedad con relaciones geográficas externas (en Estados Unidos 18%; España 16,43% y Europa 9,75%). De ahí que las sinergias que se establecen para la creación de conocimiento se convierten a su vez en mecanismos de difusión de las innovaciones, desde las economías más avanzadas (regiones a escala mundial) hacia los ámbitos locales.

El flujo de inmateriales tiene como origen y destino a las aglomeraciones urbanas al concentrar estos nodos el 78,16% de los conocimientos adquiridos, convirtiéndose en los centros articuladores del sistema de innovación empresarial de la región (48,27% del total de compras). Estos hechos están en relación con el tamaño urbano, con la generación de economías externas (Beccattini, 2003), es decir, con la existencia de un conjunto de centros de producción y de transmisión de conocimientos (instituciones-empresas cooperantes y servicios avanzados) que permiten: 1. una mayor externalización del proceso innovador como ya hemos visto anteriormente. 2. Una elevada concentración de recursos y de empresas innovadoras e internacionalizadas en las grandes aglomeraciones urbanas (65,71%).

Como consecuencia de estos dos factores las **aglomeraciones urbanas** (mapa 1) dibujan una red de relaciones a escala autonómica de carácter radial y jerárquico porque: A. Sevilla ciudad y su aglomeración es la única que llega a todas las grandes áreas urbanas de la región, por el número de relaciones (26) y por el valor de venta (23,3% con respecto al total). Así pues, el conjunto de aglomeraciones urbanas no se relacionan entre sí, creándose sistemas locales de innovación a escala de aglomeración (42,23% del valor sobre el total andaluz) en Sevilla, Bahía de Cádiz y Málaga; B.- La aglomeración urbana de Málaga, la segunda en importancia de Andalucía, ejerce un rol de enlace (12 relaciones y 12,1% de valor en euros) para la configuración de la red autonómica porque provee la parte suroccidental de la región (aglomeraciones de Cádiz y Huelva) y se abastece de la oriental (las ciudades de Granada y Almería).



Esta estructura viene definida principalmente por las relaciones de cooperación (60,21% de la inversión en innovación realizada) que generan redes cuyas economías (reducción de costes y los riesgos derivados de la innovación, transferencia de conocimientos) son compartidas por un número elevado de organizaciones (empresas de producción a gran escala e industriales y de servicios de base científica respectivamente) muy concentradas territorialmente. Los resultados de la investigación nos muestran que la cooperación se establece entre instituciones de la misma ciudad o entre aglomeraciones urbanas, por ejemplo: Sevilla con Sevilla acumula el 11,62%; Bahía de Cádiz 10,5%, Córdoba con Sevilla (9,50%), Palos de la Frontera (aglomeración de Huelva) con Sevilla el 9,07%, entre empresas del Parque Tecnológico de Málaga (3,60%), etc.

Por otra, la contratación de servicios avanzados (sólo el 21,11% se contrata a empresas andaluzas) también explica la mayor intensidad de los flujos entre aglomeraciones (15% de Andalucía), y dentro de ellas mismas (85%). Las firmas internacionalizadas e innovadoras de estas aglomeraciones obtienen servicios de gestión de la calidad, diseño gráfico e imagen, formación de recursos humanos y asesoramiento económico y financiero, mientras que el asesoramiento en I+D lo contrata fuera de Andalucía. Por intensidad de los flujos destaca Sevilla que concentra el 7,02% sobre el total de compra y el flujo Huelva- Sevilla (1,48%).

Sin embargo, conviene destacar que existen casos de aglomeraciones urbanas cuyas empresas innovadoras internacionalizadas no demandan servicios avanzados en Andalucía o en la propia ciudad debido a una falta de adecuación de la oferta provincial y local recurriendo al exterior para contratarlo, por ejemplo Jaén, Huelva y Córdoba.

C. El resto de capitales, como compradoras de inputs inmateriales, junto con Sevilla y Málaga vinculan con escasa intensidad la escala de las aglomeraciones urbanas con las inferiores. Por ejemplo, Córdoba se relaciona con Pozoblanco (4,79%), Lucena y Priego. Málaga y Sevilla se proveen de ciudades medias (Antequera y Montilla) y de núcleos rurales (Macael), que evidencian el dinamismo de estas ciudades del interior de Andalucía y de la comarca del mármol almeriense como luego veremos.

Por lo tanto, estas redes territoriales se componen (Camagni, 2005) de relaciones con centros de alto rango (Universidad, CSIC, Parques Tecnológicos, Centros Tecnológicos) que funcionan como nodos de información y conocimiento. Pero, la elevada concentración de dichas instituciones y sobre todo de empresas innovadoras en la aglomeración urbana de Sevilla, apenas favorecen la transferencia a escala regional, salvo Sevilla. Así pues, podemos afirmar que el conjunto de las aglomeraciones urbanas no configuran sistemas territoriales de carácter regional, sino locales (a escala de ciudad y de aglomeración urbana), factor limitante para la transferencia y difusión territorial de conocimientos de alto valor añadido a pesar de que existen elementos favorecedores de la externalización del proceso innovador.

Al descender de escala en el nivel de análisis, y centrándonos en las **ciudades medias** (mapa 2) que no forman parte de las aglomeraciones urbanas, podemos apreciar que el flujo representa el 13% del valor de los inmateriales adquiridos, provenientes de empresas e instituciones regionales (71,47%). Eso es debido a que las economías externas y la capacidad productiva de las ciudades medias no es comparable con aquellas que configuran las aglomeraciones urbanas de Andalucía; pero los adquieren fundamentalmente en la región, lo que evidencia por tanto menos competencias para recurrir a espacios lejanos. Las ciudades medias adoptan los conocimientos o los inmateriales de las instituciones o empresas ubicadas en la capital regional (16 relaciones), pero sólo aportan el 4,16% del valor de los inmateriales. En esta red son las capitales provinciales de segundo y tercer rango las que integran las ciudades medias al sistema de innovación y las que determinan la estructura, por ejemplo Almería aporta 5 relaciones con las ciudades del subbético y del poniente almeriense y el 15,5% del valor; Córdoba conecta a través de 5 relaciones (13% del valor) el sur y el norte de la provincia; Granada se une al subbético jienense; Málaga con 7 sinergias también se relaciona con ciudades de su propia provincia y Huelva vincula su litoral (Cartaya).

La estructura de la red apunta a la configuración en malla, con cierta complejidad, al integrar las grandes ciudades con todo el interior de la región. La preponderancia de las capitales provinciales, se explica por: 1. el aporte de investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico (85%) a través de relaciones de cooperación que proporcionan las instituciones públicas ubicadas en dichas ciudades, destacando la capacidad de Almería (19,75%) de proveer a El Ejido (13%) y Vícar (6,62%), y Córdoba a Pozoblanco (16%); 2. el abastecimiento de servicios avanzados (consultoría, formación de recursos humanos, diseño gráfico e imagen y asesoramiento en I+D) desde las capitales provinciales: Sevilla en un 14,22% del total a Alcaudete (4,86%), Lucena (3,66%), Cartaya (2,86%), Estepa (2,72%), etc.; Córdoba a Pozoblanco (8,33%), Almería a el Ejido (7,06%), Jaén a Alcaudete (2,91%) y Huelva a Car-

taya (2,83%). Y 3. por la transferencia de tecnología (bienes de equipo), que aunque fundamentalmente se compra fuera de la región (45% en Europa), refuerza a su vez el peso de las aglomeraciones urbanas al concentrar Sevilla el 5,81% de las compras (Alcaudete, Martos, Ubrique), Almería el 5,46% (El Ejido) y Córdoba el 4,97% de los flujos (Pozoblanco).

Por otra parte, en las ciudades del subbético se han creado sistemas de innovación locales a través de las relaciones de cooperación con otras empresas (47,62% del valor en euros sobre el total de compras en la región) en proyectos de I+D y, en menor medida, con la contratación de servicios avanzados (20%) y de transferencia de tecnología (11%). Lo que demuestra, siguiendo las teorías del distrito industrial (Becattini, 2003) la importancia que tienen en algunas ciudades de menor dimensión la existencia de redes capaces de reducir los costes de transacción y generar rendimientos crecientes. Por ejemplo, Martos y Lucena acumulan el 28,73% y 3,25% respectivamente del valor total en € dedicados a I+D en cooperación; que junto con Antequera, Cabra, y Pozoblanco proveen a otras del entorno comarcal (entre el 0,5% y el 0,01%, y con una sola conexión) en actividades de investigación y formación. En cuanto a servicios avanzados: 1. Pozoblanco se abastece asimismo de consultoría (8,33%); 2. se detecta un incipiente sistema local en Ubrique en torno al diseño industrial, gráfico e

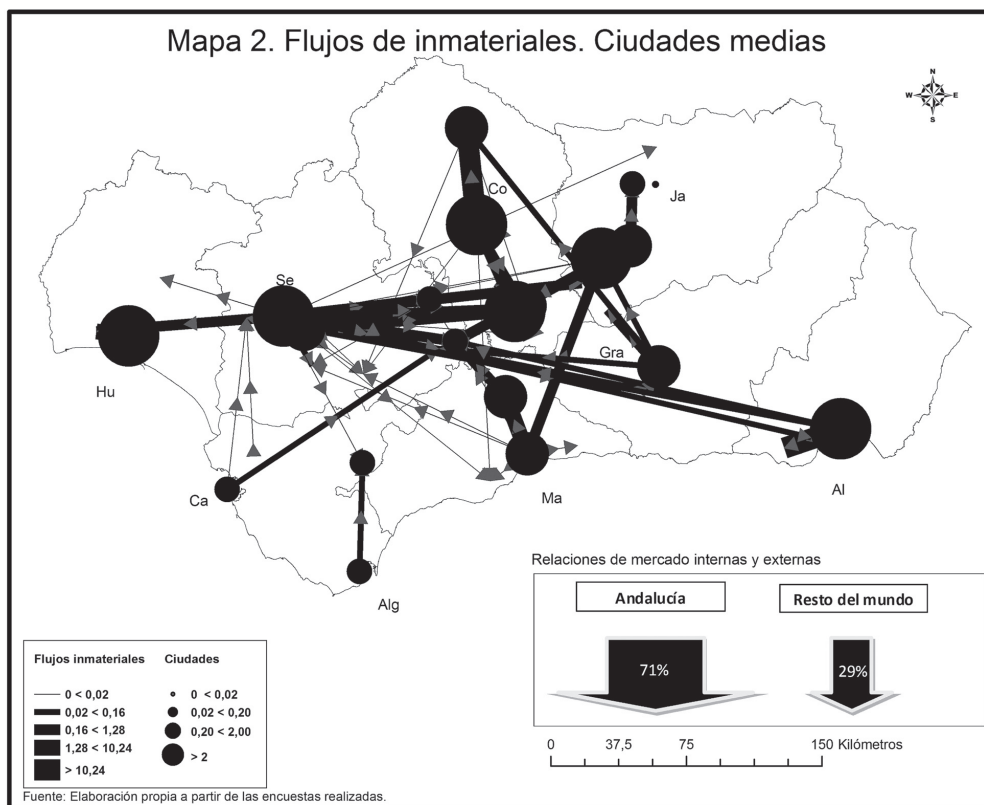
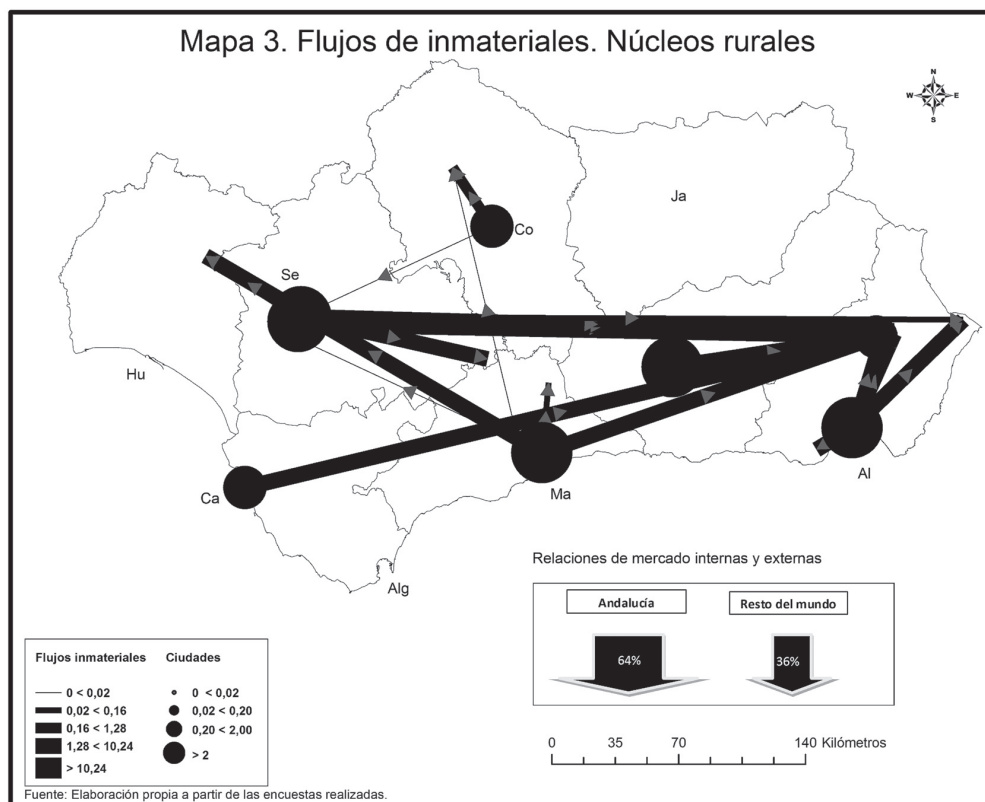


imagen (0,97%); y 3.- en Linares (0,14%) se observan algunas redes relacionadas con la implantación de sistemas telemáticos. Mientras que en compra de tecnología se muestra un sistema en Estepa (1,73%) mediante la adquisición de bienes de equipo.

En el tercer nivel de análisis (mapa 3), las empresas innovadoras internacionalizadas de **ámbitos rurales** que no forman parte de las aglomeraciones urbanas (8,42% del flujo de inmateriales valor en € de adquisición), adquieren inputs inmateriales en un 64% en la región, y dibujan una red muy simple (pocas conexiones y de alta intensidad) trazada por la capital regional (14,69% del valor y 7 relaciones) con distintos núcleos: Bollulllos, La Roda de Andalucía, Minas de Rio Tinto, y las almerienses de Cantoria, Fines y Pulpí, etc. De forma que el sistema queda completado por Málaga (3,13% y 4 relaciones) que abastece a Archidona, y por Almería (25,54% y 4 relaciones) que vincula la comarca del mármol (Macael, Cantoria, Fines) y el poniente almeriense (La Mojonera).

Por lo tanto, el conjunto de relaciones que establecen las empresas del ámbito rural refuerza el nodo principal del sistema de innovación regional (Sevilla), y sólo algunas aglomeraciones de segundo orden como Málaga, Córdoba y Granada, pero sobre todo Almería, vinculan el medio rural con las aglomeraciones urbanas de su propia provincia. Por otra,



las conexiones entre municipios rurales se limitan a las que se establecen en la comarca de Macael (entre Ollula del Rio, Macael y Fines) creadas por el intercambio de servicios avanzados (diseño gráfico, ingeniería civil, implantación de sistemas informáticos, asesoramiento económico y financiero), no habiendo conexiones con otros núcleos rurales y éstos con ciudades medias de Andalucía.

En definitiva, podemos apreciar una dependencia de los núcleos rurales de las capitales provinciales debido a que las empresas necesitan obtener de ellas : 1.- I+D, y lo hacen mediante la cooperación (68,83% del total de cooperación) con instituciones públicas (Universidad) ubicadas en Almería (25,92%), Sevilla (16,16%), Granada (9,98%), etc. 2.- Servicios avanzados (48,22% del total de servicios) de diseño gráfico, publicidad (52,5%), implantación, gestión de sistemas informáticos (21,18%), ingeniería y diseño (17,43%) fundamentalmente de Almería (51,10%) y Sevilla (35,11%).

2. Flujos Materiales

En el proceso de difusión de la innovación, juegan un papel secundario las relaciones verticales de mercado (proveedor 40% y cliente 25,5% frente a inmateriales 52,74% medido por su valor en euros) en Andalucía, pero no por ello menos importante, puesto que estamos hablando de empresas internacionalizadas con un mercado foráneo, ya sea de forma directa o indirecta que nos aporta el saber y la tecnología de las economías avanzadas. Los mapas de flujos de estos procesos en Andalucía implican la existencia de una difusión de conocimiento por el territorio andaluz, que se organiza en función de la intensidad y número de flujos en tres niveles: aglomeraciones urbanas, ciudades medias y ámbitos rurales.

Primer nivel.- ámbito de las aglomeraciones urbanas (mapa 4) está articulado por un núcleo principal (área metropolitana de Sevilla) y varios secundarios formando una malla compleja.

A.-El área metropolitana de Sevilla está conformada por los núcleos de Sevilla, Alcalá de Guadaíra y Dos Hermanas, todos ellos generan el nodo organizador del sistema de las grandes ciudades y del conjunto andaluz en función del valor de las ventas o compras en euros de bienes materiales. Sevilla y su área metropolitana articulan el sistema de las grandes ciudades y el del conjunto de Andalucía por el número de flujos de clientes y de proveedores, al generar una red radial con el resto de grandes aglomeraciones (36 flujos en total), con las ciudades medias (14 flujos) y con los nodos rurales (8 flujos). Sevilla fundamentalmente articula a Andalucía a través de la intensidad de los flujos de clientes (7,27% sobre el total de ventas internas y externas a Andalucía) dado que es el principal mercado regional y constituye un punto de ruptura muy importante en el transporte de mercancías (plataforma logística y puerto).

Sevilla ha desarrollado una fuerte concentración de empresas y de organismos públicos y privados derivado de ser la capital regional, por ubicarse las sedes principales de la Junta de Andalucía, porque desde los años sesenta inició un proceso de industrialización amparado en la creación del polo de desarrollo, pero, sobre todo por el volumen elevado de firmas de servicios avanzados existente en dicha ciudad (Jordá Borrell, 2003). Por ello creemos al igual que otros autores (Porter, 2009; Yogel y Boscherini, 2001 o Sobrino, 2002) que la competitividad urbana es un proceso de generación y difusión de competencias que depende de factores microeconómicos y de capacidades que ofrece el territorio (creación de entorno

tecnológico, institucional, social) para facilitar las actividades económicas. Las empresas no compiten aisladamente sino que lo hacen conjuntamente con el entorno productivo e institucional de una ciudad o región urbana (Borja y Castells, 1999).

B.-Nodos secundarios (Málaga, Córdoba, Huelva, Cádiz, Algeciras, Granada y Almería) no tienen capacidad de organización del territorio a escala regional pero ejercen una función integradora a escala local y provincial con las ciudades medias y rurales de su provincia o de otras próximas. La información recogida por nuestras encuestas indica que las empresas innovadoras internacionalizadas ubicadas en estas grandes ciudades cuando venden o se proveen en Andalucía lo hacen en la misma ciudad (30,58% y 52,71% respectivamente sobre total de la región), en la misma aglomeración (40,29% y 62,11% respectivamente⁷) y/o en la misma provincia (39,19% y 62,13% respectivamente). Luego, el desarrollo de esos flujos están contribuyendo a la formación de clusters en esas áreas metropolitanas o áreas de influencia a partir de la alta diversificación sectorial existente en éstas.

Por otra parte, 33 flujos (22 correspondientes a las relaciones de clientes, 11 de proveedores) conectan ciudades de provincias diferentes, lo que permite la conformación de una malla bastante compleja que integra fuertemente a las grandes urbes de la parte oeste de Andalucía, si bien por el este, dicha malla queda abierta, debido a la menor integración de Granada y Almería⁸. Este hecho y el que el 65,7% de las empresas innovadoras internacionalizadas se localicen en las mismas grandes ciudades, da lugar a que éstas concentren el 74,5% de las ventas totales andaluzas, el 60,5% del valor de los suministros y al 57% de los flujos. De ahí que las grandes ciudades conecten básicamente a las grandes aglomeraciones entre sí y a sus respectivos sistemas locales, pues las relaciones proveedor-cliente correspondientes a las ciudades medias y núcleos rurales representan respectivamente el 39,51% y el 25,51% del total de Andalucía.

En este contexto, la difusión del conocimiento de las empresas ubicadas en las grandes ciudades, mediante las relaciones de mercado se establece principalmente a través de proveedores, pues las firmas internacionalizadas localizadas en las aglomeraciones urbanas facturan en Andalucía el 40%. Las empresas encuestadas, sobre todo las industriales, compran en Andalucía inputs (51% de inputs no electrónicos y un 41% semielaborados, 2,4% de componentes electrónicos y 1,9% de patentes), pero estos son de menor valor añadido que los adquiridos en el exterior. Este hecho está en clara sintonía con la baja intensidad tecnológica del tejido productivo andaluz.

Las relaciones vía clientes (25,5% del total de ventas) son muy importantes dado que las empresas encuestadas venden principalmente inputs intermedios (50%), patentes (9%) y componentes electrónicos (9%) a grandes multinacionales del sector aeronáutico, naval y químico que corresponden al grupo cuatro de Pavitt. Estas últimas, líderes europeos y mundiales, exigen altos índices de calidad que motivan a la empresa proveedora a innovar y aprender constantemente obteniendo externalidades derivadas de trabajar en red. Por ejemplo, a través de estas relaciones prácticamente todas las firmas encuestadas (vinculadas con estos sectores) obtienen insumos (conocimientos) a partir del intercambio de especificacio-

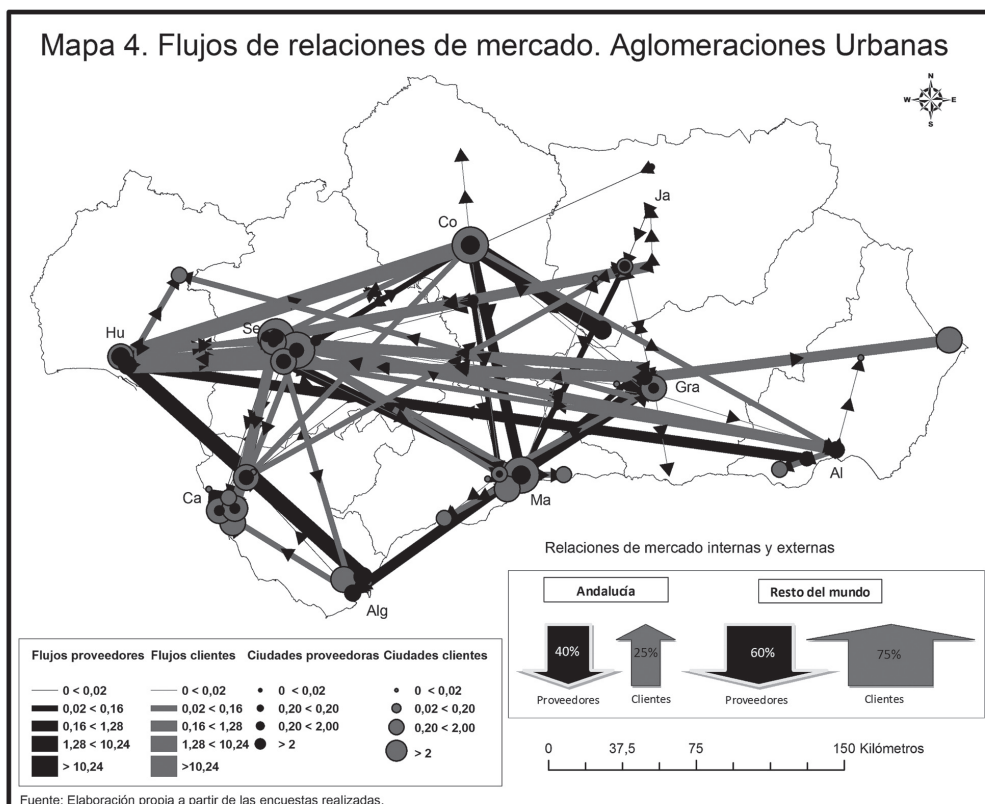
7 Incluye las relaciones locales.

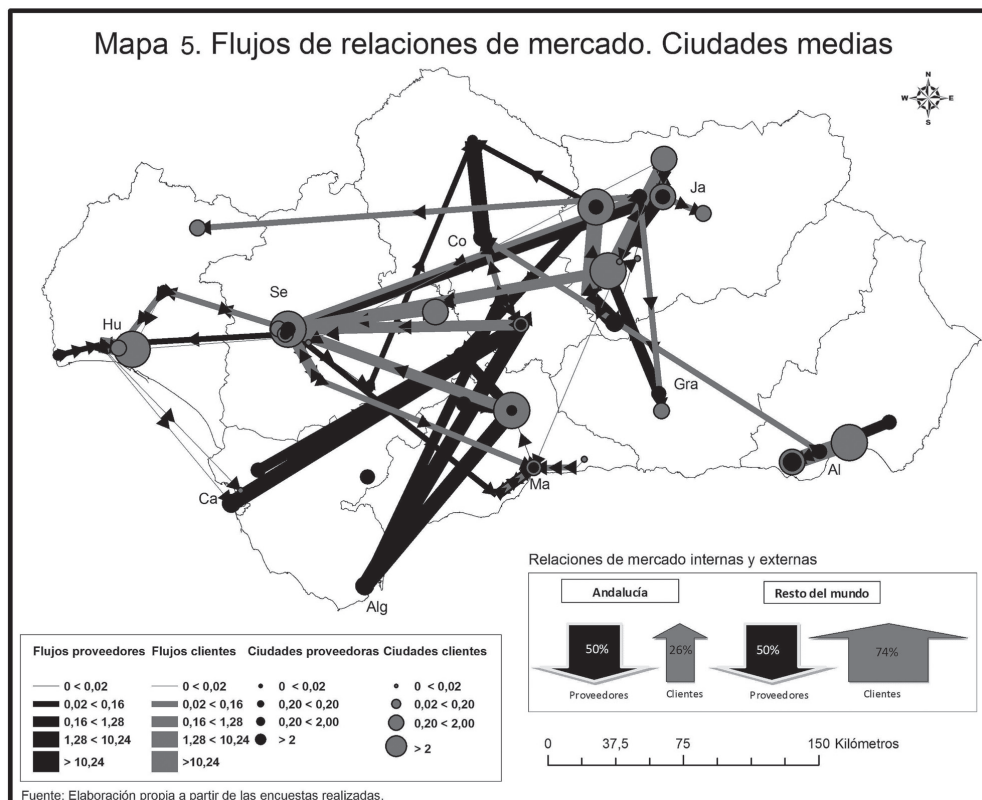
8 La primera está muy poco industrializada y en la segunda la mayoría de empresas son muy exportadoras y venden o se suministran en el extranjero.

nes técnicas, de la realización de pruebas técnicas conjuntas, del establecimiento de rutinas organizacionales y de efectuar visitas recíprocas en grupos de trabajo.

Por consiguiente, en una economía global como la actual, los distritos, los clusters y los sistemas productivos locales/regionales empiezan a no jugar un papel clave en el desarrollo territorial pues, las empresas de esos ámbitos cada vez venden o se proveen más en el extranjero. Las firmas innovadoras internacionalizadas introducen innovaciones y tecnología mediante las relaciones de mercado a partir de los proveedores extranjeros (21,1% del total compras) y de otras zonas de España (22,82% del total compras) o mediante las exigencias de calidad y de nivel tecnológico que demandan los clientes ubicados en el resto de España (38,85 del total) y en el extranjero (35,75% del total). Así pues, las áreas metropolitanas y las grandes aglomeraciones constituyen los principales centros de conexión al sistema europeo y mundial.

El Segundo nivel. A partir de la información recopilada de las encuestas realizadas en **las ciudades medias** (que no forman parte de las aglomeraciones urbanas) (mapa 5), la transferencia de conocimiento vía relaciones de mercado se efectúa sobre todo a través de proveedores (50% del total de compras en Andalucía) mucho más que en función de las ven-





tas o sinergias de clientes (25,58%). Estas relaciones con clientes (25 flujos) se establecen principalmente con otras empresas de producción a gran escala y dominadas por proveedores de las grandes aglomeraciones urbanas que les demandan piezas (22% total Andalucía), semielaborados (21,2%) y maquinaria y bienes de equipo (17,5%). Y que además vienen acompañadas de intercambios de especificaciones técnicas, de realización de pruebas técnicas conjuntas e incluso del establecimiento de rutinas organizacionales y productivas lo que da lugar a procesos de aprendizaje y al desarrollo de competencias innovadoras en red.

Por lo tanto, la generación de estos flujos conlleva para las ciudades medias la formación de ventajas competitivas de carácter dinámico que son creadas por las empresas y provienen de su capacidad innovadora. Del análisis de los flujos podemos deducir que existen intercambios a escala local (por ejemplo, Martos con el 16,36% con respecto al total andaluz; Antequera con el 9,35%) y entre ciudades medias (Alcaudete con Andujar 9,60%; Vícar con el Ejido 5,81% y con menor intensidad Linares-Úbeda, Cartaya-Puerto Santa María).

Por otra parte, las relaciones vía proveedores (21 flujos) son más intensas y se concretan en la adquisición de semielaborados (23,38%) de envoltorios (18%) y energía (11,35%) con respecto al total andaluz). Las ciudades medias se proveen: 1.- de empresas ubicadas en las

grandes ciudades representando el 31,3% (por ejemplo las relaciones Bahía de Algeciras-Lucena). 2.- de otras ciudades medias (10,75%). Por ejemplo, las relaciones de Alcaudete con Alcalá la Real (4,08%); Martos con Alhaurin de la Torre (1,73%); y El Ejido con Níjar (1,26%). Y 3.- de ellas mismas (57,95%), por lo que ejercen un gran papel vía proveedores en el fomento de la innovación empresarial de estas ciudades y en el desarrollo de sistemas locales. En este caso, es de destacar el sistema local de Martos (41,24% con respecto al total de Andalucía), El Ejido (10,1%), Alcalá la Real (4,65%), Estepa (1,55%). En general estos sistemas locales han desarrollado un grupo importante de proveedores especializados, mercados de trabajo, junto con algunas empresas de servicios avanzados y buenas infraestructuras de carreteras. Estas economías de tipo estático son generadoras de ventajas, pero hace falta desarrollar más en estos sistemas economías dinámicas (Boix Doménech, 2003) basadas en la formación de redes de producción con externalidades que las provee la misma red, tal como se dan en el subsistema de la provincia de Jaén (Martos, Mancha Real, Alcalá la Real, Linares y Jaén).

En definitiva, el sistema de ciudades medias está constituido por 6 grafos/subsistemas en el que todos los elementos no están conectados entre sí, tal como debería de ocurrir si formaran una malla o ciclo completo. Generalmente dichos grafos tienen forma de árbol, por ejemplo Pozoblanco con Andújar y Córdoba, Alcaudete con Alcalá Real y Linares, etc, de manera que el conjunto de flujos o conexiones todavía no crean rutas o una red extensa de ciudades complementarias en cuanto a producción y economías externas.

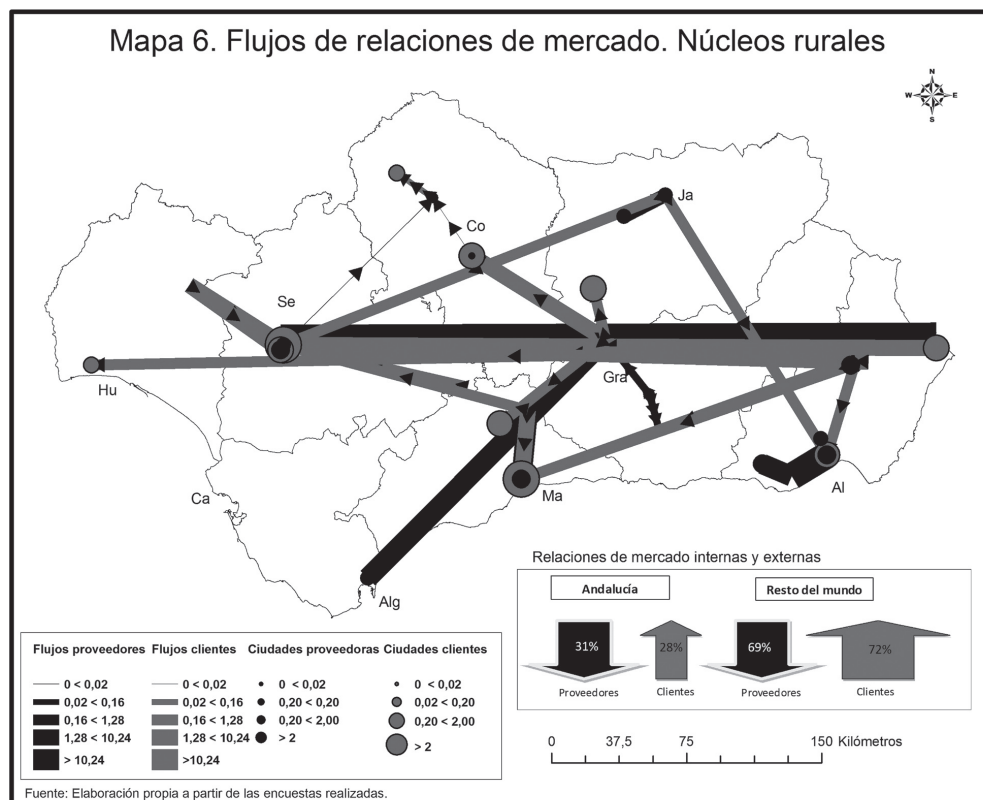
En esta estructura, la provincia de Almería es la que está más desconectada del resto del sistema, y forma un sólo grafo en donde El Ejido constituye el único punto o nodo de enlace. Si atenemos a la formación de redes de flujos las provincias de Granada y Almería son las que menos desarrolladas tienen el conjunto de sinergias, han generado un único grafo y por tanto, la conectividad y la integración con el sistema de ciudades medias es baja. En el otro extremo, se encuentra el sistema provincial de Jaén, que es el que más ciudades medias vincula, mayor conectividad ha alcanzado y más integrado se encuentra con las grandes aglomeraciones. Las grandes ciudades y sus áreas de influencia (Bahía Algeciras con las ciudades medias del subbético cordobés y de la depresión intrabética) son las que integran a las ciudades medias con el sistema andaluz, se interrelacionan con ellas al formar un complejo entramado en el que los sistemas locales y provinciales de las ciudades medias se convierten en subsistemas de dicho sistema regional.

Por último, **el tercer nivel de estudio, el ámbito rural** (núcleos que no forman parte de las aglomeraciones urbanas) (mapa 6) dibuja una red simple ya que está formada por pocos nodos (19) y flujos (23). Constituye un sistema con la mayoría de las grandes ciudades andaluzas pues estos núcleos suministran productos agrarios (22,5% sobre el total andaluz), energía (5,3%), material para la construcción (mármol 22,6%) y componentes industriales de medio valor añadido (49,6%). Venden fundamentalmente al área metropolitana de Sevilla (66,7% del total de Andalucía), a sus respectivas capitales de provincia (25,7%) y a algunas ciudades medias (Antequera, Lepe, Martos 7,6%). En total facturan en Andalucía 28,34% de su producción.

Estas empresas a su vez se proveen en un 30,70% (sobre el total de compras) en la comunidad autónoma y adquieren principalmente semielaborados y energía (23,33%), envoltorios y otros inputs no electrónicos (16,09%) y maquinaria y bienes de equipo (54,12%). Dichos

bienes materiales proceden un 50,4% de sus respectivas provincias, un 28,1% de los propios municipios y de su entorno y un 21,5% de Sevilla. Por lo tanto, los flujos locales y comarcales han dado lugar a la formación de subsistemas incipientes en las provincias de Almería y Córdoba (Cantoria, Macael, Fines-zona producción mármol), (Dalías-La Mojonera- invernaderos), (Gádor) y (Peñarroya-Espiel-Pozoblanco). Y empiezan a desarrollar mercados de trabajo algo especializados junto con la existencia de buenas infraestructuras de carreteras. Pero, a pesar del desarrollo incipiente de sistemas locales la distancia media (753, 23 km) de los flujos de este ámbito es mayor que en los demás, lo que evidencia que algunos de los núcleos están desvinculados de su entorno comarcal (Ríotinto) y, sobre todo, pone de manifiesto que los municipios almerienses se proveen o tienen como mercado a Sevilla.

En definitiva, estas empresas que son exportadoras desarrollan gran parte de su sistema territorial con el extranjero mediante el comercio exterior (exportaciones/importaciones) con Europa y el resto del mundo (aproximadamente en un 60%). Y es del extranjero de donde procede la tecnología desincorporada y componentes de alto valor añadido. Por lo tanto, desde las capitales provinciales y desde Sevilla se transfiere poco conocimiento a través de la compra de bienes materiales — sólo maquinaria— que da lugar mediante contratos de mantenimiento y/o adaptación a asistencias técnicas y a procesos de aprendizaje.



V. CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación nos muestran que las economías externas y de aglomeración (componente territorial) condicionan la especialización sectorial y otras características estructurales (tamaño, capital, etc.) de cada ámbito, y consecuentemente el comportamiento innovador de las empresas que en él se ubican. Los sectores intensivos en conocimiento (industria y servicios de base científica) necesitan más externalidades que las empresas de sectores dominados por proveedores y de producción a gran escala. Por una parte, podemos diferenciar que la innovación empresarial de las firmas de áreas rurales está marcada por el aislamiento geográfico. Las limitaciones de equipamientos y de servicios de todo tipo caracterizan un perfil de empresa de mediano-gran tamaño, industrial, participada por capital nacional, que realiza poco esfuerzo innovador en base a actividades de I+D en cooperación, teniendo capacidad para patentar, pero escasa para introducir productos nuevos en el mercado extranjero. Por lo tanto este tipo de proceso innovador será poco adecuado para desarrollar redes.

En las de ciudades medias se dan ciertas economías externas y de aglomeración, fomentada por la administración pública, y dentro de estas actuaciones juega un papel fundamental la implantación de multinacionales, que incide en los procesos de innovación de las empresas del entorno al exigirles mayores niveles de calidad y de innovación, pero teniendo en cuenta que las primeras buscan en estas ciudades obtener ventajas de los menores costes salariales. El proceso innovador se centra en tareas de desarrollo tecnológico, adaptación e investigación aplicada en cooperación (siendo importantes las relaciones con el entorno local, comarcal y provincial) y de diseño. Compran escasa tecnología desincorporada y se asesoran relativamente poco por unos servicios avanzados de medio valor añadido (consultoría). Estas firmas, aunque hacen un gran esfuerzo en generar tecnología, sobre todo de proceso, tienen bajos resultados desde el punto de vista tecnológico (productos estandarizados y mejorados), y menor capacidad que las rurales para situarse en el resto del mundo. Esto se debe a que existe una fuerte proporción de empresas de producción a gran escala (agroalimentario, industria del frío y del automóvil), de intensidad tecnológica media-baja que abastecen a grandes mercados (nacional y europeo) o son subcontratadas por multinacionales localizadas en la región cuya estrategia es la reducción de costes a través de los salarios. Sin embargo el desarrollo de economías externas y el perfil del proceso innovador de estas empresas favorecen la formación de redes, sobre todo locales.

En las aglomeraciones urbanas donde las economías externas son elevadas, se concentran las empresas de sectores intensivos en capital y conocimiento (peso de los servicios avanzados, acumulación de recursos humanos de alta cualificación, mayor inversión en innovación, etc.). Estas desarrollan aquí un proceso innovador de mayor complejidad y grado de externalización de sus actividades innovadoras. Actividades innovadoras que se realizan internamente, pero la I+D está ejecutada a través de mecanismos de cooperación con instituciones públicas, con tasas inferiores a las rurales y ciudades medias, recurriendo más a la adquisición de conocimiento externo tanto de los servicios avanzados y socios tecnológicos como a la compra de tecnología (patentes, bienes de equipo,...). De ahí que tengan una gran capacidad de desarrollar redes y de apropiarse de los resultados tecnológicos. Sin embargo,

el comportamiento innovador de los sectores de menor intensidad tecnológica (producción a gran escala) no muestra grandes diferencias con el que adoptan en otros ámbitos territoriales, ya que requieren en Andalucía menos recursos específicos hoy valorados como estratégicos y más economías relativas a la práctica de la estrategia de costes (uso de mano de obra de menor grado de cualificación y recursos naturales).

Por tanto, las actividades de innovación y el grado de externalización del proceso innovador de las empresas estudiadas, sus resultados en términos de mercado y tecnología, y la capacidad de acceder y difundir a diferentes escalas territoriales el conocimiento están en relación con cuatro factores: 1. El carácter sistémico del proceso innovador; 2. Las pautas de localización de las empresas innovadoras e internacionalizadas (industrias y servicios), universidades, centros CSIC e institutos tecnológicos; 3. Las competencias organizativas y de innovación (Jordá y Ruiz, 2009) alcanzadas por estas firmas, lo que les permite acometer un proceso de innovación con una dimensión espacial vinculada más a escalas territoriales no locales; y 4. La política territorial andaluza que se ha aplicado hasta mediados de los noventa que ha consistido en hacer gravitar el sistema de ciudades casi exclusivamente sobre las aglomeraciones capitalinas, debilitando de este modo la articulación intraprovincial sin tampoco mejorar la interprovincial (Rodríguez Martínez, 2008).

Estas empresas e instituciones, y por ende los territorios donde se ubican, pueden jugar un importante papel en la difusión y transferencia de conocimiento a través de las relaciones y redes creadas con otros agentes del sistema de innovación, pudiendo apreciar que:

1.-Las empresas internacionalizadas e innovadoras ubicadas en aglomeraciones urbanas tienen más interrelaciones (flujos inmateriales) con centros de conocimiento sitos en países de economía avanzada y dentro de las propias aglomeraciones que con las ciudades medias y núcleos rurales. En las primeras se forman sistemas locales ya que las aglomeraciones urbanas no se relacionan entre sí. A escala regional, se configura una red radial, jerarquizada por Sevilla, en donde las capitales provinciales integran a las ciudades medias mediante relaciones de cooperación. Estas urbes abastecen de investigación, asesoramiento en I+D, diseño, marketing, etc. a las firmas localizadas en ciudades medias. La existencia de sistemas locales de innovación en éstas últimas en torno a la I+D, y a partir de las economías generadas en red, puede convertirlas en centros de difusión del conocimiento. Pero todavía, estos sistemas locales de innovación tienen escasas conexiones con otros nodos a escala comarcal y local, limitando por tanto la transferencia de la innovación de forma estructurada por el territorio andaluz. Estos resultados corroboran la tesis de que las externalidades locales positivas, la distribución local de rendimientos crecientes, los efectos de sinergia y de «derrame» tienden a disminuir cuanto más capacidades tienen de recurrir a espacios geográficos lejanos para proveerse de inmateriales. En consecuencia, haría falta que las instituciones públicas invirtieran más en infraestructuras tecnológicas y en general, en economías externas en los ámbitos de las ciudades medias y rurales industrializados a fin de que las primeras jugasen un papel más significativo en el sistema innovador andaluz.

2.- Los intercambios de conocimiento a través de las relaciones de mercado (compra-venta) se establecen a escala regional: a.- vía proveedores (40% sobre el total) más que en función de las relaciones con clientes (25% de las ventas totales). b.- A través de insumos intangibles (conocimientos) complementarios de las compras o ventas (visitas recíprocas

en grupos de trabajo, realización de pruebas técnicas conjuntas, establecimientos de nuevas rutinas organizacionales y productivas y homogenización de competencias tecnológicas e innovadoras). La difusión de las innovaciones se produce fundamentalmente dentro de cada una de las aglomeraciones urbanas (62% vía proveedores y 40% vía clientes) y entre grandes ciudades. Puesto que las primeras concentran el 74,5% de las ventas y el 60,5% de los suministros andaluces. A ello cabe sumar el que las empresas de las aglomeraciones urbanas son las que dedican más recursos a I+D (6,08% de media de facturación) y muchas de ellas tienen establecida la estrategia tecnológica (Jordá Borrell y González Relaño, 2009). Por otra parte, las empresas de las aglomeraciones cada vez se proveen y venden más en el exterior (60% y 75% respectivamente). Luego, éstas constituyen los principales centros de conexión al sistema europeo y mundial, pero sus sistemas productivos locales empiezan a no jugar un papel clave en el desarrollo territorial desde el punto de vista de las relaciones de mercado, porque están más ligados a la economía global que a la regional.

Las aglomeraciones urbanas son las que integran a las ciudades medias con el sistema andaluz vía proveedores (31,3% del total compras andaluz), pero éstas de donde más se abastecen es de sus propios sistemas locales (58% del total compras andaluzas). Lo que ocurre es que el nivel tecnológico de las firmas de las aglomeraciones urbanas es más alto que el de las empresas de los sistemas locales de las ciudades medias. Pues, éstas gastan en I+D el 3,4% de sus ventas y la estrategia introducida es la de innovación y no la tecnológica (Jordá Borrell y González Relaño, 2009). Luego, los suministros procedentes de las aglomeraciones urbanas son de mayor nivel tecnológico que los que se producen en los sistemas locales de las ciudades medias. A ello se suma el que los parques tecnológicos de Málaga, Sevilla y Granada juegan un papel integrador muy reducido con las ciudades medias y rurales, máxime teniendo en cuenta que todas las empresas estudiadas son innovadoras e internacionalizadas. Las firmas rurales se proveen en un 30% de Andalucía, y este porcentaje procede de sus respectivas provincias (50,8%) y de Sevilla (21,5%) principalmente. Por tanto, estos núcleos desarrollan gran parte de sus flujos con el extranjero y es de éste último de donde procede la tecnología desincorporada y los componentes de alto valor añadido.

En definitiva, en la Comunidad Autónoma hay un conjunto de empresas innovadoras muy competitivas internacionalmente que se sirven de las economías externas de las grandes aglomeraciones urbanas (centros de investigación y formación, servicios avanzados, empresas industriales,...) para desarrollar su proceso innovador. Estas grandes ciudades son las que conectan el sistema regional con el europeo y mundial, y constituyen los principales nodos de la red a escala regional. La transferencia de conocimiento, que se hace más a través de flujos inmateriales que materiales, parte de las aglomeraciones urbanas hacia las ciudades medias y los núcleos rurales. Además, se crean sistemas locales tanto en las grandes ciudades como en las medias y núcleos rurales, y aunque, de éstos últimos se deduce que tienen una gran potencialidad, todavía hoy están escasamente conectados con su entorno comarcal y provincial.

BIBLIOGRAFÍA

BEATINI, G, BELLANDI, M, DEI OTATTI, G. y SFORZI, F. (2003): *From industrial districts to local development. An itinerary of research*, Cheltenham, Edward Elgar.

- BEGG, L. (2002): «Urban competitiveness» en *Policies for Dynamic Cities*. Reino Unido. The Policy Press, 248 pág.
- BELLET, C. y LLOP, J.M. (2000): *Ciudades medias. Urbanización y sostenibilidad*. Ed. Milenio, Universidad de Lérida.
- BILDERBEEK, R.; HERTOOG, P.; MARKLUND, G.; MILES, I. (1998): «Services in innovation: knowledge intensive business services (KIBS) as co-producers of innovation». *SI4S Synthesis Paper*, SI4S-S3-98. August. STEP Group (Studies in technology, Innovation and Economic Policy).
- BOIX DOMENECH, R. (2003): *Redes de ciudades y externalidades*, Departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona.
- BORJA, J. Y CASTELLS, M. (1999): *Local y global: la gestión de las ciudades en la era de la información*, Madrid, Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, Taurus.
- CAMAGNI, R. (2005): *Economía urbana*, Barcelona, Antoni Bosch.
- CANO GARCÍA, G. (2002): *Las comarcas andaluzas*, Sevilla, Ediciones Tartessos.
- CANO GARCÍA, G. (2008): «Clasificaciones urbanas en Andalucía. Las ciudades medias» en *Revista Estudios Andaluces*, nº 27, pp. 23-34.
- CARAVACA BARROSO, I. et al. (2005): «Hacia una tipología de ciudades según su capacidad Innovadora. Aplicación a Andalucía», en *A Geografía Ibérica no Contexto Europeu: Libro de Resumo Do X Coloquio Ibérico de Geografía. Coloquio Ibérico de Geografía. Num. 10. Évora (Portugal). Universidade Do Evora*, pp. 119-120.
- CASELE, M. et al. (2005): *Redes, jerarquías y dinámicas productivas*. Buenos-Aires Argentina. Miño y Dávila editores. 383 pp.
- DEMATTEIS, G. (1995): «Global networks, local cities» en *Flux* nº 15, pp. 17-33
- FERIA, J. M. (2003): El sistema urbano. In LOPEZ. *Geografía de Andalucía*, Barcelona. Ariel, pp. 359-384.
- FOSTER, J. (2005): «From simplistic to complex systems in economics» en *Cambridge Journal of Economics*, nº 29, pp. 873-892.
- FUJITA, M, KRUGMAN, P.Y. y VENABLES, A. (2000): *The spatial economy. Cities, regions and international trade*, New York, MIT Press, 425 págs.
- GANAU, J. y VILAGRASA, J. (2003): «Ciudades medias en España. Posición en la red urbana y procesos urbanos recientes», en *Ciudades, arquitectura y espacio urbano*, Barcelona, Caja Rural Intermediterránea., pp. 37-73.
- IDEA (2006): *Directorio de Servicios Avanzados (SERAVAN)*. Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía.
- CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES (2006): *Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía*, Junta de Andalucía.
- JORDÁ BORRELL, R. (2003): «Proceso innovador y capacidad de creación de espacio de los servicios avanzados (SA) en Andalucía» en *Geographicalia*, nº43, pp. 47-79.
- JORDÁ BORRELL, R. (2009): «Empresas y sectores innovadores» pp 255-265 en VALLÉS FERRER (dir): *Economía Española*, Madrid, McGrawn, pag. 425.
- JORDÁ, R., RELAÑO, R. (2009): «Binomio innovación-internacionalización y su relación con la estrategia en las empresas innovadoras localizadas en Andalucía», en *Scripta Nova*. Vol. XIII, núm. 300. Disponible en <http://www.ub.edu/geocrit/nova.htm>.

- JORDÁ, R., RUIZ, F. (2009): «La internacionalización de las empresas innovadoras andaluzas. Mecanismos, evolución, fases y variables clave». *Cuadernos de Geografía*. Nº 85, pp. 23-54.
- LUCENDO MONEDERO, A.L. (2009): «Recursos tecnológicos y capacidades innovadoras en las empresas industriales andaluzas» en *Cuadernos de Geografía*. Nº 85, pp. 55-82.
- MÉNDEZ, R. (2007) (Dir): *Dinámica de las ciudades medias de Andalucía*, Sevilla, Instituto de Estadística de Andalucía. 134 pp.
- MÉNDEZ, R. et al. (2008): «Dinámicas Industriales, Innovación y Sistema Urbano en España: Trayectorias de las Ciudades Intermedias». *Boletín de la AGE*, nº 46, pp. 227-260.
- MUÑOZ GUARASA, M. (2002): «Factores de localización de la inversión directa extranjera en Andalucía» en *Revista Estudios Regionales*, nº62, pp. 171-187.
- NEL. LO COLOM, O. (2001): «Las áreas metropolitanas» en *Geografía de España* (Gil Olcina y Gomez Mendoza J. coord.). Barcelona. Ariel, pp. 275-298.
- OCDE (2006): *Cities and regions in the newlearning economy*, Paris, OCDE.
- PAVITT, K. (1984): Sectoral Patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *ResearchPolicy*, nº13, p. 343-373.
- PLA, J. Y LEÓN, F. (2004): *Dirección de empresas internacionales*, Madrid. Pearson-Prentice Hall.
- POTTS, J. (2000): *The new evolutionary microeconomics. Complexity, competence and adaptive behavior*. Cheltenham (RU), Edward Elgar.
- PORTER, M. (2009): *Ser competitivo*, Barcelona, Deusto.
- RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F. (2008): «Las ciudades medias andaluzas. Cambios básicos durante el último medio siglo» en BOSQUE SENDRA, J. (COORD). *Homenaje a Joaquín Bosque Maurel*. España, Real Sociedad Geográfica, pp. 199-238.
- ROOT, F.R. (1994): *Entry Strategies for Internacional Markets*. Nueva York. Lexington Books.
- RUIZ RODRÍGUEZ, F. (2005): *I+D y Territorio. Análisis y Diagnóstico de la innovación empresarial en Andalucía*. Sevilla. Junta de Andalucía. Consejo Económico y Social de Andalucía, pp. 332.
- SCOTT, A.J. (2006): Creative Cities: Conceptual Issues and Policy Questions. *Journal of Urban Affairs*, 2006, Vol. 28, nº. 1, pp. 1-17.
- SERRANO MARTÍNEZ, J.M. (2007): «Crecimiento y consolidación de las principales aglomeraciones urbanas españolas». *Investigaciones geográficas*, nº 44, pp. 33-54.
- SOBRINO, J. (2002): «Competitividad y ventajas competitivas: revisión teórica y ejercicio de aplicación a 30 ciudades de México» en *Estudios demográficos y urbanos*, nº 17, pp. 23-35.
- SOETE, L. Y MIOZZO (1989): «M. Trade and Development in services. A technological perspective». *Working Paper*. Maastricht. ref. 89-031, MERIT, 62 pp.
- YOGEL y BOSCHERINI (2001): *Desarrollo de las capacidades innovativas de las firmas y el rol del sistema territorial*, Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina.